અવકાશ યાત્રીનું મૃતદેહની અંત્યેષ્ટિ
અંગે શો નિયમ છે ?

અંતરિક્ષમાં તારાઓની
સંખ્યા ક્રમે ક્રમે ઘટતી જાય છે.
આનું કારણ શું ?

રૂપિયાની ચલણી નોટો પર
કોનું ચિત્ર છાપવું
તે કોણ નક્કી કરે છે

ચોમાસામાં રસ્તે ભરાયેલા ખાબોચિયા પર પડેલા
ઓઇલ કે ડીઝલમાં મેઘધનષી રંગો કેમ દેખાય છે ?

VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

અવકાશ યાત્રીનું મૃતદેહની અંત્યેષ્ટિ
અંગે શો નિયમ છે ?

અંતરિક્ષમાં તારાઓની
સંખ્યા ક્રમે ક્રમે ઘટતી જાય છે.
આનું કારણ શું ?

રૂપિયાની ચલણી નોટો પર
કોનું ચિત્ર છાપવું
તે કોણ નક્કી કરે છે

ચોમાસામાં રસ્તે ભરાયેલા ખાબોચિયા પર પડેલા
ઓઇલ કે ડીઝલમાં મેઘધનષી રંગો કેમ દેખાય છે ?

અવકાશ યાત્રીનું મૃતદેહની અંત્યેષ્ટિ
અંગે શો નિયમ છે ?

અંતરિક્ષમાં તારાઓની
સંખ્યા ક્રમે ક્રમે ઘટતી જાય છે.
આનું કારણ શું ?

રૂપિયાની ચલણી નોટો પર
કોનું ચિત્ર છાપવું
તે કોણ નક્કી કરે છે

ચોમાસામાં રસ્તે ભરાયેલા ખાબોચિયા પર પડેલા
ઓઇલ કે ડીઝલમાં મેઘધનષી રંગો કેમ દેખાય છે ?

Q **અમેરિકા મકાઇમાંથી બાયોફ્યૂલ ઇથાનોલ બનાવે છે, જ્યારે આપણે બ્રાઝિલની જેમ શેરડી વાપરીએ છીએ. કાચા માલ તરીકે બેમાંથી વધુ કિફાયતી ખેતપેદાશ કઇ ? શેરડી કે મકાઇ ?**

A ઉપરછલ્લી તુલના કરો તો મકાઇ ચડિયાતી પેદાશ લાગે, કેમ કે ૧ મેટ્રિક ટન મકાઇ વડે આશરે ૪૧૫ લીટર ઈથાનોલ બનાવી શકાય છે. શેરડીનો એટલા જ વજનનો જથ્થો ફક્ત ૮૩ લીટર ઈથાનોલ આપે છે. આ રીતે સરખામણી કરવાનું જો કે ખર્ચલાભની દૃષ્ટિએ બરાબર નથી. ખેતરોમાં શેરડીનો પાક ખીચોખીચ અર્થાત્ સઘન હોય છે એટલું જ નહિ, પણ તેનો પૂરો સાંઠો પીલી શકાય છે. મકાઇનો ફક્ત ડોડો કામ લાગે છે. આ મુદ્દો ધ્યાનમાં રાખીને હિસાબ માંડો તો શેરડીમાંથી એકરદીઠ ૧,૯૩૫ લીટર ઈથાનોલ મળે, જ્યારે મકાઇમાંથી ૧,૩૧૫ લીટર કરતાં વધુ નહિ. રો-મટીરિઅલ તરીકે શેરડી વાપરવામાં બીજો ફાયદો એ કે ઈથાનોલના પ્રોડક્શન માટે ઇંધણના ખાતે ૧ લીટર ખનિજ તેલ બાળો તો સામી તરફ ૮ લીટર ઈથાનોલ પ્રાપ્ત થાય, પરંતુ એટલા જ ઇંધણના ભાગે મકાઇ દ્વારા પ્રાપ્ત



થતો ઈથાનોલ માંડ ૨ લીટર હોય છે. મકાઈમાં શેરડી જેટલો કસ ન હોવા છતાં અમેરિકા તેના વડે જ ઈથાનોલ બનાવે છે, કેમ કે એ દેશની આબોહવા શેરડીના પાક માટે અનુકૂળ નથી. બ્રાઝિલની અને ભારતની છે. ●

Q ખુશ્બોદાર રૂમ ફ્રેશનર હવામાં રહેલી દુર્ગંધને શી રીતે નાબૂદ કરે છે ?

A રૂમ ફ્રેશનરમાં રહેલું સિન્થેટિક પરફ્યૂમ દુર્ગંધને મિટાવતું નથી, પણ તેનો 'ઢાંકપિછોડો' કરી દે છે. હવામાં દુર્ગંધ હોવા



છતાં આપણી ઘ્રાણેન્દ્રિય તેને ન અનુભવી શકે, કેમ કે પરફ્યૂમની સુગંધ વધારે તીવ્ર હોય છે. સ્પ્રે માર્યા બાદ હવામાં મહેકના એટલા બધા molecules/ રેણુઓ પ્રસરે કે નાકના ગંધપારખુ કોષોને તેઓ એકદમ તરબતર બનાવી દે. આ તાજગીદાયક અસર લાંબો સમય ટકતી નથી. પરફ્યૂમના કેમિકલ્સનો ધીમે ધીમે લોપ થાય, એટલે પછી દુર્ગંધ ફરી વરતાવા માંડે છે અને ફરી વાર રૂમ ફ્રેશનર વાપરવું પડે છે--સિવાય કે ઓરડામાં બદબો ફેલાવતા સ્રોતની જ છૂટ્ટી કરી દો.

રૂમ ફ્રેશનર્સમાં રહેલા p-dichlorobenzene formaldehyde તથા aerosol propellants રસાયણો જો વારંવાર ફેફસાંમાં ન ઓરવાં હોય તો સ્વાસ્થ્ય માટે હિતકારી ઉપાય રૂમમાં મની પ્લાન્ટ જેવા છોડ ઉગાડવાનો અને તાજી હવા માટે બારીઓ ખુલ્લી રાખવાનો છે. ●

Q **ઉપગ્રહોના લાખો ટુકડાઓ અવકાશી ભંગાર તરીકે પૃથ્વીની ભ્રમણકક્ષામાં ઘૂમે છે. આમાંથી એકાદ ટુકડો ખરીને સીધો માથા પર ટીચાય એવી સંભવિતતા કેટલી ?**

A ખુલ્લા બગીચામાં કે રસ્તે ફૂટપાથ પર ચાલતી વેળા માથે હેલ્મેટ પહેરી રાખવી કે કેમ તેની સલાહ માટે જો સવાલ પૂછાયો હોય તો સેટેલાઇટનો ટુકડો માથા પર પડવાની probability/ સંભવિતતા ૧,૦૦૦ અબજ ભાગ સામે ફક્ત ૧ ભાગ જેટલી છે. માનો કે લગભગ છે જ નહિ--અને વાત સમજી શકાય એવી છે. એક તો પૃથ્વીની ૭૧% સપાટી મહાસાગરોએ રોકી છે. અંતરિક્ષમાંથી જે પણ કાંઇ ખરે તે બહુધા દરિયામાં



હોમાય છે. બીજું, સરેરાશ વ્યક્તિ દિવસનો ઘણોખરો સમય ઘરમાં, ઓફિસમાં, બસમાં, મોટરમાં કે ટ્રેનમાં વીતાવે છે, જ્યાં અવકાશી ટુકડો માથે ટપકી પડવાનું જોખમ નથી. ત્રીજું, પૃથ્વીના વાતાવરણમાં દાખલ થતો પતનશીલ ભંગાર ઉલ્કાની જેમ સળગીને રાખ થાય છે.



સેટેલાઇટનો યુગ શરૂ થયા પછી આજ સુધીનાં ૬૦ વર્ષ દરમ્યાન એક જ વાર એવું બન્યું છે કે જ્યારે અવકાશી કચરાની નાની સરખી આઇટમે મનુષ્યનો અભિષેક કર્યો. અમેરિકાની લોટી વિલિયમ્સ નામની મહિલા ઓક્લાહોમા રાજ્યના ટુલ્સા શહેરના બગીચામાં સખીઓ જોડે ચાલતી હતી. રાત્રિના આકાશમાં તેણે ખરતી ઉલ્કા જેવો તેજલીસોટો દીઠો. ત્રીસેક મિનિટ બાદ કશીક વસ્તુ તેના ખભા પર પડી, પણ ખાસ ભારે ન હોવાને લીધે ચોટ ન વાગી. જાળીદાર પતરા જેવો દેખાતો એ ચીમળાયેલો ટુકડો હતો. (જુઓ, ઉપરની તસવીર). નાસાએ તપાસ્યા બાદ જણાવ્યું કે Delta-2 રોકેટની ફ્યૂલ ટેન્કના ઇન્સ્યુલેશન માટે વપરાયેલા આવરણનો પીસ હતો. ●

Q ભારતની ધરતીમાં હજી સુધી હસ્તગત ન કરાયેલો સોનાનો અનામત ભંડાર અંદાજે કેટલો છે ?

A તાજેતરનાં વર્ષોમાં સોના માટે ભૂભૌતિક સર્વેક્ષણ કરાયું નથી, પણ છેલ્લે ૨૦૦૫માં મુકાયેલા અંદાજ મુજબ સોનાનો કુદરતી ભંડાર ૪૯૦ મેટ્રિક ટન જેટલો છે. પ્રતિમેટ્રિક ટન માટીએ ક્યાંક ૧-૨ ગ્રામ, ક્યાંક ૩-૪ ગ્રામ, તો ક્યાંક વળી ૫ ગ્રામ સોનું છે. આમ છતાં હાલ કર્ણાટકની હટ્ટી ગોલ્ડ માઇન સિવાય બીજી ઉપજાઉ ખાણ ભારતમાં નથી. હટ્ટી પણ વર્ષે દહાડે માંડ ૩ મેટ્રિક ટન સોનું આપે છે. બાકી સદી-સવા સદી પહેલાંના અરસામાં મેટ્રિક ટન માટીદીઠ ૧૯ ગ્રામ સોનું હાથ લાગતું ત્યારે ખાણના પ્રમુખ માલિક નિઝામે રીતસરનો 'સુવર્ણયુગ' માણ્યો. ●



Q જેટ વિમાનમાં બળતણ તરીકે પેટ્રોલને બદલે તેના કરતાં ઓછી ગુણવત્તાનું કેરોસિન વાપરવામાં આવતું હોવાનું શું કારણ ? જેટ એન્જિન માટે બાયોફ્યૂલ ચાલે ?

A વિમાનના જેટ એન્જિનનું હવાઇ કેરોસિન/ Aviation Turbine Fuel/ ATF એટલે કે Jet fuel પેટ્રોલ કરતાં ઓછી ગુણવત્તાનું ન ગણી શકાય, કેમ કે વિમાનની જરૂરિયાત મોટરવાહનની સરખામણીએ બહુ જુદી હોય છે. આ જરૂરિયાતને કેરોસિન જેટ ફ્યૂલ વધુ સારી રીતે પહોંચી

વળે છે. ઘણી બાબતોમાં તે ચડિયાતું બંધારણ ધરાવે છે. સાધારણ રીતે ATF નામે ઓળખાતા જેટ ફ્યૂલની (હવાઈ કેરોસિનની) વિશિષ્ટ ઘનતાપેટ્રોલની તુલનાએ ૧૩% વધુ છે, માટે તેમાં એનર્જીની ઘનતા

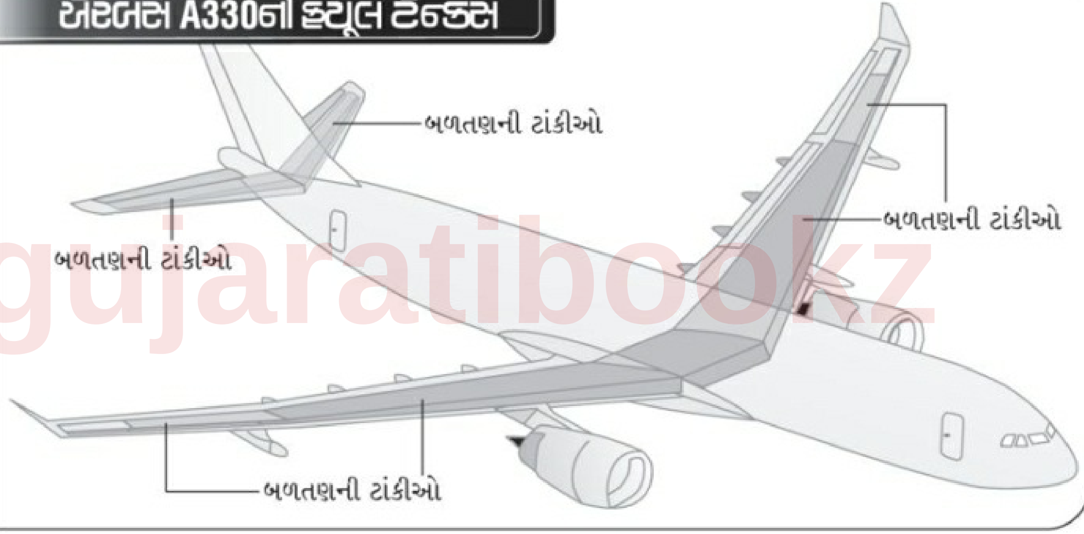
પણ એટલી જ વધારે સમજી લો. પેટ્રોલ લીટરદીઠ ૩૦,૧૨૦ બ્રિટિશ થર્મલ યુનિટ/ btu ઊર્જા આપે, તો જેટ ફ્યૂલનું દહન



વિમાનમાં બળતણ ભરી દેતો ટેન્કર ખટારો

પ્રતિલીટરે ૩૩,૮૪૫ btu ઊર્જાને મુક્ત કરે છે. બોઇંગ તથા એરબસ જેવાં વિમાનો માટે વૈશ્વિક સ્તરે વપરાતા Jet A1 કેરોસિન ફ્યૂલનું ઠારબિંદુ -47^{0}C છે. આથી વિમાનો જ્યાં ઊડે તે ૩૫,૦૦૦ ફીટ ઊંચેના લેવલે ઠંડાગાર વાતાવરણમાં પણ એ બળતણ થીજી જતું નથી. ઉપરાંત પેટ્રોલ જેટલું તે જ્વલનશીલ ન હોવાને લીધે જલદી આગ પકડતું નથી. વિમાનને અકસ્માત નડે ત્યારે બીજા ભાગો કરતાં પાંખ જોખમાવાની સંભાવના વધુ રહે છે. સૌથી વધુ બળતણ પાંખોની ભીતરી ટાંકીઓમાં ભરેલું હોય છે. (જુઓ નીચેની આકૃતિ). આથી બળતણ જેટલું ઓછું

જ્વલનશીલ/ inflammable હોય એટલુ વધુ સલામત નીવડે છે. પેટ્રોલ એવું બળતણ નથી, પણ Aviation Turbine Fuel/ ATF અથવા જેટ ફ્યૂલ છે. FYI: બોઇંગ-747 જમ્બો જેટ તેના નોર્મલ ફ્લાઇટ લેવલે (૩૫,૦૦૦ ફીટે) પ્રતિકિલોમીટર



૧૨ લીટર બળતણનું દહન કરે છે. વિમાનના જેટ એન્જિન માટે બાયોફ્યૂલ પણ ચાલે, પરંતુ ૨૦૧૦માં નક્કી થયેલા ધોરણ મુજબ જેટ ફ્યૂલમાં ૫૦% વધુ બાયોફ્યૂલનો ભેગ કરવાની છૂટ નથી. ●

Q રૂપિયાની ચલણી નોટો પર કોનું ચિત્ર છાપવું તે કોણ નક્કી કરે છે ? ગાંધીજી સિવાય બીજી વ્યક્તિને સ્થાન કેમ મળતું નથી ?

A રૂપિયાની નોટ પર કોની કે શેની રજૂઆત કરવી તેનો નિર્ણય કેંદ્ર સરકારનું નાણાંખાતું લે છે. કઇ



વ્યક્તિનું ચિત્ર મૂકવું તે પ્રશ્ન આપણે ત્યાં વોટ બેન્કના મતલબી પોલિટિશિઅનોને લીધે હંમેશાં સંવેદનશીલ રહ્યો છે. પરિણામે ૧૯૯૬થી રૂપિયાની બધાં મૂલ્યોવાળી ચલણી નોટો પર ગાંધીજીનું ચિત્ર છાપવામાં આવે છે--એમ ધારીને કે સમાજના એકેય વર્ગને રાષ્ટ્રપિતાના ચિત્ર સામે તો વાંધો હોય જ નહિ. વાત પણ સાચી છે. આમ છતાં ગાંધીજીની વિદાયના સાડા છ દસકા પછી આજે નવી પેઢીના વિચારો સહેજ જુદા છે અને રૂપિયાની નોટો પરના સંદર્ભે તેને કેટલાક વિકલ્પો દેખાય છે. આથી ફેસબૂક પર આજકાલ ગાંધીજીને બદલે ભગતસિંહના (ઉપલું ચિત્ર), સ્વામી વિવેકાનંદના તેમજ નેતાજી બોઝના ચિત્રવાળી રૂા. ૧૦૦ની, રૂા. ૫૦૦ની તેમજ રૂા. ૧,૦૦૦ની ‘ફોટોશોપ’ નોટો ચમકવા માંડી છે. કેંદ્રનું નાણાં મંત્રાલય પણ બદલાવનું હિમાયતી છે. પસંદગી સ્વામી વિવેકાનંદના ચિત્રની થાય એવી સંભાવના જણાય છે. ●

Q અવકાશયાત્રા દરમ્યાન રખે કોઇ યાત્રીનું માંદગીથી કે અકસ્માતથી મૃત્યુ નીપજે તો તેના મૃતદેહની અંત્યેષ્ટિ શી રીતે કરવી તે અંગે શો નિયમ છે ?

A કોઇ નિયમ કે ધોરણ નિર્ધારિત કરાયાનથી. નાસાએ ૧૯૫૮માં પ્રથમ સમાનવ અવકાશયાત્રા યોજવાની તૈયારી આરંભી ત્યારે NASA Act 1958માં કલમ તરીકે માત્ર એટલું લખ્યું કે, 'દરેક યાત્રીએ તેના નિર્જીવ દેહનો અંતિમસંસ્કાર શી રીતે કરવો તે અંગે પસંદગીઓનો ક્રમ નાસાને જણાવી દેવાનો રહેશે. નાસા સંજોગો અનુસાર તેના અમલ માટે બનતી કોશિશ કરશે.' આ કલમ દ્વારા સંશોધકોએ એ વાત સ્વીકારી કે માનવીનો અવકાશી પ્રવાસ ક્યારેક જીવલેણ નીવડી શકે છે.

મિશન શરૂ થતા પહેલાં યાત્રીએ તેની અંત્યેષ્ટિને લગતી ગમે તે પસંદગી દર્શાવી હોય, પણ તેનો અમલ કરી શકાય કે કેમ તેનો આધાર તો સંજોગો પર જ રહે છે. ૨૦૦૩માં અમેરિકાનું સ્પેસ શટલ 'કોલમ્બિયા' પૃથ્વીના વાતાવરણમાં પુનઃપ્રવેશ દરમ્યાન સળગ્યું ત્યારે તેના બધા યાત્રીઓ લગભગ સંપૂર્ણપણે અગ્નિદાહ પામ્યા હતા. એક યાત્રીના ધડનો અમુક ભાગ, વણઓળખાયેલા યાત્રીના સાથળનું હાડકું તથા એક ખોપરી અમેરિકાના હેમ્પહિલ શહેર નજીકના પ્રદેશમાં મળી આવ્યાં. ફોરેન્સિક તપાસ બાદ નાસાએ તેમનો શ્રદ્ધાંજલિની વિધિસર અંતિમસંસ્કાર કરાવ્યો.

આનાથી જુદા પ્રકારની દુર્ઘટના ૧૯૭૦માં બની. સોવિયેત રશિયાના ત્રણ અવકાશયાત્રીઓનું સયૂઝ 11 યાન પૃથ્વી પર પુનરાગમન વખતે પેરેશૂટ વડે સહીસલામત ઊતર્યું, પણ તેમને લેવા હેલિકોપ્ટર દ્વારા પહોંચેલી ટુકડીના સભ્યોએ યાનનો દરવાજો ખોલીને જોયું તો ત્રણેય દુર્ભાગીઓ મૃત્યુ પામેલી અવસ્થામાં

હતા. આકસ્મિક ચૂવાકને લીધે સયૂઝ 11ના ભીતરી સમદબાવ વાતાવરણનું decompression/ વિદબાણ થતાં તેઓ માર્યા ગયા હતા. રશિયાએ લશ્કરી સન્માન સાથે તેમની દફનક્રિયા કરી અને તેમને મરણોત્તર સર્વોચ્ચ રાષ્ટ્રીય ખિતાબ વડે બિરદાવ્યા.

આજની તારીખે હજી સાયન્સ ફિક્શન જ ગણી શકાય એવી મંગળયાત્રા દરમ્યાન એકાદ યાત્રીનું મૃત્યુ નીપજે તો તેની અંતિમવિધિનો પ્રશ્ન જરા મૂંઝવણભર્યો બને. મંગળ પર



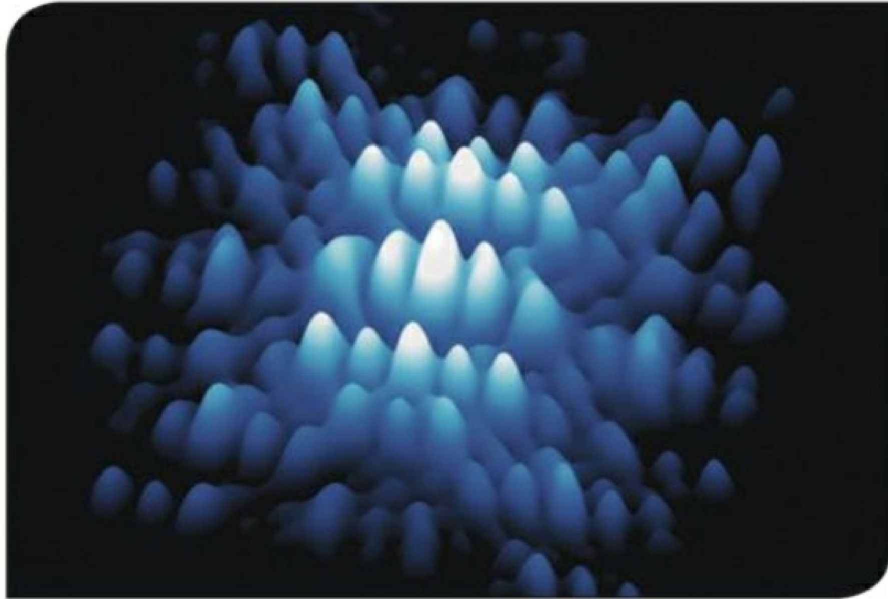
મૃતદેહને દફન ન કરાય, કેમ કે તેમાં રહેલા સૂક્ષ્મ જીવાણુઓ મંગળની સંભવિત ભૂગર્ભ જીવસૃષ્ટિ સાથે ભળી જવાનું પૂરું જોખમ રહે છે. વખત જતાં ત્યાં મળી આવતા સૂક્ષ્મ જીવો મંગળના છે કે મૃતદેહના તે ખાતરીપૂર્વક પારખી શકાય નહિ. આ રાતા ગ્રહનું પર્યાવરણ જરાય પ્રદૂષિત ન થાય એમ મૃતદેહનો નિકાલ કરવાની કોઈ સચોટ રીત દેખાતી નથી--સિવાય કે અગાઉના પાને ચિત્રમાં બતાવ્યું છે તેમ કાચની શબપેટીમાં હંમેશ માટે સીલ કરી દો અને સમયનું કામ સમયને કરવા દો. ●

Q અણુનું કદ એટલું સૂક્ષ્મ છે કે તેને ગમે તેટલા પાવરફુલ માઇક્રોસ્કોપ વડે પણ દેખી શકાતો નથી, તો અણુનો જે ફોટોગ્રાફ છપાયો તે કવી રીતે પાડવામાં આવ્યો ?

A ‘ફોટોગ્રાફ’ શબ્દ લખાયો તે ભૂલ થઈ, કેમ કે વૈજ્ઞાનિક રીતે યોગ્ય શબ્દ ‘ઈમેજ’ છે. અણુનું કદ સાચે જ કલ્પનાતીત



હદે અત્યંત સૂક્ષ્મ છે. એકની બાજુમાં એક કરીને હરોળબંધ ગોઠવાયેલા આશરે ૫,૦૦,૦૦૦ અણુઓની કતારને પણ આપણા માથાના વાળની જાડાઈનો વ્યાપ ઢાંકી દે. સૂક્ષ્મતાની ઝલક જુદા શબ્દોમાં : ૧ સેન્ટિમીટરમાં ૧૦ મિલિમીટર હોય અને ૧ મિલિમીટરના ૧,૦૦૦મો ભાગ ૧ માઇક્રોન કહેવાય છે. પાણીના ટીપામાં રહેલો એકકોષી/ single-celled જીવાણુ paramecium/ પેરેમેસિયમ ૨ માઇક્રોનના એટલે કે ૦.૦૦૨ મિલિમીટરના કદનો હોય છે. કોઈક જાતના માઇક્રોસ્કોપ વડે પાણીના ટીપાના દશ્યનું ૧૨ મીટર સુધી વિસ્તૃતિકરણ ન કરો ત્યાં સુધી પેરેમેસિયમ જીવાણુને દેખી શકાય નહિ. અણુનો દર્શનલાભ મેળવવા તેનું કેટલું વિસ્તૃતિકરણ/ enlargement કરવું જોઈએ? મિનિમમ ૨૪ કિલોમીટર જેટલું !



કોઇ ઓપ્ટિકલ યાને કે પ્રકાશ સંબંધી માઇક્રોસ્કોપ અણુને દૃશ્યમાન કરાવી શકતું નથી, કેમ કે પ્રકાશકિરણોનો મૂળ ઘટક ફોટોન પોતે અણુ કરતાં અનેકગણો મોટો છે. અતિશય સૂક્ષ્મ અણુના ઘાટઘૂટ તે પામી શકતો નથી--કહો કે અણુને તે 'વાંચી' શકે નહિ. હાથી તેની સૂંઢ વડે ચણોઠીનો સ્પર્શ કરી ચણોઠીના કદ-આકારનો ખ્યાલ મેળવી ન શકે એના જેવી વાત છે.

૧૯૮૦ના દસકામાં Scanning Tunneling Microscope/ STM નામના વિશિષ્ટ રચનાવાળા સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રનો (બાજુનો ફોટો) આવિષ્કાર થયો ત્યારે પહેલી વખત અણુનો ચિતાર વિજ્ઞાનીઓની નજર સમક્ષ આવ્યો. પદાર્થનો ફોટોગ્રાફ નહિ, પણ સોનોગ્રાફની જેમ ઇમેજ દાખવતું એ માઇક્રોસ્કોપ ફોટોનરચિત પ્રકાશકિરણોને બદલે ઇલેક્ટ્રોન્સ વડે પદાર્થની ઝલક મેળવે છે. ફોટોન કરતાં ઇલેક્ટ્રોન ૨,૫૦,૦૦૦મા ભાગ જેટલો નાનો કણ છે, માટે તેના થકી અણુનું સ્કેનિંગ કરી શકાય છે. ઇલેક્ટ્રોન ગન દ્વારા નીકળતું પાતળું ઇલેક્ટ્રોન બીમ પદાર્થના અણુઓ પર ફરી વળી તેમની ઇમેજ મેળવી લે છે. (જુઓ, ઉપરનું ચિત્ર). માનો કે પ્રત્યેક અણુની તે પ્રતિકૃતિ/ replica તૈયાર કરે છે.

જિનેટિક બ્લૂપ્રિન્ટમાં DNA બે સમાંતર ધાગાની નિસરણી/ double helix જેવો છે તેની શોધ કરનાર વિજ્ઞાનીઓ જેમ્સ વોટસનને તથા ફ્રાન્સિસ ક્રિકને ૧૯૫૫નું નોબેલ પારિતોષિક મળ્યું. આમ છતાં ત્યાર પછીનાં ૩૨ વર્ષ સુધી વિજ્ઞાનીઓ DNAની રચના ઊંડાણપૂર્વક સમજી ન શક્યા. ૧૯૮૭માં Scanning Tunneling Microscope/ STM શોધાયું ત્યારે જ એ શક્ય બન્યું. ●

Q એક સમાચાર દ્વારા જાણ્યું કે અંતરિક્ષમાં તારાઓની સંખ્યા ક્રમે ક્રમે ઘટતી જાય છે. આનું કારણ શું ?

A તારાઓની સંખ્યા ઘટી રહી છે એટલું જ નહિ, પ સતત ઘટતી જવાની છે. ફાઇનલ રિઝલ્ટ એ જ કે અનેક વર્ષો પછી અવકાશી ચંદરવો આજના જેવો તારાજડિત રહેવાનો નથી. અમાસની રાત દરમ્યાન તો ગમે તે દિશામાં નજર માંડો, પણ (ગુરુ સહિતના પાંચ ટમટમિયા ગ્રહોની બાદ કરતાં) ચોમેર અંધકાર સિવાય કશું જ નહિ. સતત અહેસાસ થાય કે અફાટ બ્રહ્માંડમાં આપણે પૃથ્વીવાસીઓ સાવ એકલા છીએ. નિશ્ચિતપણે આમ શા માટે બનવાનું તેનું વૈજ્ઞાનિક કારણ ત્રણ શબ્દોમાં લખી શકાય તેમ છે : કાચા માલની કમી.

લગભગ ૧૩.૭ અબજ વર્ષ પહેલાં બ્રહ્માંડનો જન્મ થયા બાદ પ્રથમ તત્ત્વ/ element તરીકે હાઇડ્રોજન વાયુ રચાયો, જે તારાઓનો મૂળભૂત કાચો માલ હતો. કરોડો નહિ, અબજો તારાઓ અહીંતહીં ટપોટપ ફૂટી નીકળ્યા અને કાજળઘેરા બિલકુલ અંધારિયા બ્રહ્માંડને તેમણે પ્રકાશિત એટલે કે દૃશ્યમાન બનાવી દીધું. હાઇડ્રોજન વાયુ હિલિયમમાં ફેરવાયો અને પછી અનુક્રમે કાર્બન, ઓક્સિજન, નિઓન, મેગ્નેશિયમ વગેરે મળીને બીજાં ૯૧ કુદરતી તત્ત્વો સર્જન પામ્યાં. આ રૂપાંતર સરવાળે હાઇડ્રોજનના ભોગે બન્યું. પ્રથમ પેઢીના તારા આપણા સૂર્ય કરતાં સેંકડો ગણા મોટા હતા, એટલે વધુ તેજ

બાળી અને બળતણ ખૂટાડી બહુ જલદી સુપરનોવા તરીકે હિંસક મોતને ભેટ્યા. વિસ્ફોટ દરમ્યાન તેમણે પોતાની ભીતરનાં વિવિધ અનેક તત્ત્વો અંતરિક્ષમાં ચોમેર વેરી દીધા. બીજી પેઢીના તારા લાંબું જીવ્યા. હાઈડ્રોજનનો પુરવઠો વળી તેમણેય સારા એવા જથ્થામાં વાપરી ખાધો. વિજ્ઞાનીઓના અનુમાન મુજબ બ્રહ્માંડમાં રચાવાપાત્ર કુલ તારાઓ પૈકી ૯૫% તારાઓ બની ચૂક્યા છે અને તેમાંના ઘણાખરા ક્યારના દમ તોડી ચૂક્યા છે. વિદ્યમાન તારાઓમાં વળી મોટા ભાગના એવા કે જેમની વય ૯થી ૧૦ અબજ વર્ષ છે, એટલે તે સીનિઅર સિટિઝન્સ પણ ઝાઝું ખેંચવાના નથી. ટૂંકમાં, બ્રહ્માંડનું ભવિષ્ય શબ્દશઃ અંધકારમય છે. ભવિષ્ય જો કે અત્યંત દૂરનું છે. ●

Q ચોમાસામાં રસ્તે ભરાયેલા ખાબોચિયા પર પડેલા ઓઇલ કે ડીઝલમાં મેઘધનુષી રંગો કેમ દેખાય છે ?

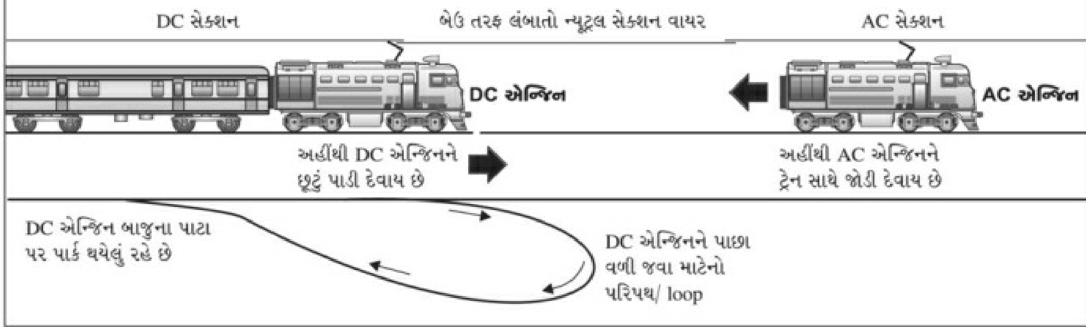
A ખાબોચિયા પર મેઘધનુષી ચકામું રચતા તેલમાં surfactant/ પૃષ્ઠતાણ ઘટાડતું કેમિકલ હોય છે, જેને લીધે ખનિજ તેલ જળસપાટી પર આપોઆપ પથરાય છે. તેલનું રચાતું પડ ચકામાના કેંદ્રીય ભાગે સહેજ જાડું રહે છે. મધ્યથી કિનારી તરફ જાડાઇ ક્રમિક દરે ઘટેલી હોય છે. કિનારે તો પડ એકદમ પાતળું હોય છે. સૂર્યપ્રકાશના મેઘધનુષી સાતેય રંગો જુદી જુદી

તરગલબાઈના હોવાને લીધે પડની ઓછી-વધુ જાડાઈ મુજબ પરાવર્તિત થતા સૂર્યપ્રકાશ જુદા જુદા રંગોમાં વહેંચાય છે. દા.ત. જાડાઈ સર્વાધિક હોય ત્યાં ભૂરો રંગ નજરે ચડે, તો સાવ ઓછી હોય ત્યાં magenta/ ઘેરો ગુલાબી રંગ દેખાય છે. ●

Q ભારતીય રેલવેનાં ઇલેક્ટ્રિક એન્જિનોને જેમના દ્વારા પાવર સપ્લાય મળે તે ઓવરહેડ વાયર ક્યાંક ACનો અને ક્યાંક DCનો હોય છે. એક જ ટ્રેક પર આવા ભિન્ન કરન્ટવાળા વાયરો હોય ત્યાં શું એન્જિનો બદલવાં પડે છે ?

A ઈલેક્ટ્રિક એન્જિન ધરાવતી પ્રથમ ટ્રેન આપણે ત્યાં ફેબ્રુઆરી ૩, ૯૨૫ના રોજ મુંબઈના વિક્ટોરિયા ટર્મિનસથી કુર્લા સુધી DC/ ડાયરેક્ટ કરન્ટનો સપ્લાય મેળવીને દોડી તે પછી DCના બીજા રૂટ પણ શરૂ કરવામાં આવ્યા. ૧૯૫૯માં રેલવેખાતું AC/ ઓલ્ટરનેટિંગ કરન્ટ તરફ વળ્યું. મુંબઈની આસપાસના પ્રદેશમાં જો કે 1.5 kVનો DC ટ્રાફિક ચાલુ રહ્યો. અમુક માર્ગો પર હજી ચાલે છે. બિલકુલ એ જ રૂટ પર અને વળી એ જ પાટે 25 kVની AC ટ્રેન પણ દોડે છે.

દેખીતું ` કે DC વાયર સાથે AC વાયરને પરબારો જોડી શકાય નહિ. બન્ને વચ્ચે થોડુંક અંતર રાખવું પડે છે. આના માટે



ખુલ્લી જગ્યા છોડી દેવામાં સલામતી નથી. ઈલેક્ટ્રિક એન્જિનનું મિજાગરાવાળું પેન્ટોગ્રાફ સાધન એર પ્રેશર કે હાઈડ્રોલિક પ્રેશર થકી ઓવરહેડ હાઈ-ટેન્શન વાયરને દાબ આપી તેની ચપોચપ રહેતું હોય છે. વાયરની ગેરહાજરીમાં તે 'કમરથી' વળેલું રહેવાને બદલે એકદમ ટટ્ટાર થાય અને પછી આગળ જતાં ACની કમાન/ catenary આવે ત્યારે તેની જોડે એ પેન્ટોગ્રાફ આત્મઘાતી રીતે ટક્કર પામે. આ જોખમને ટાળવા માટે વચ્ચેના અંતરાલમાં ન્યૂટ્રલ વાયર બાંધેલો હોય છે. અલબત્ત, ઈલેક્ટ્રિક કરન્ટ DCનો AC થાય, તેથી આગામી પ્રવાસ માટે એન્જિન તો હવે AC હોવું જોઈએ. ફેરબદલાની બે રીતો છે.

મુંબઈમાં અને તેની આસપાસ કલ્યાણ-પુણે, CST/ છત્રપતિ શિવાજી ટર્મિનસ- પનવેલ, વિરાર-ઈગતપુરી વગેરે રૂટ પર DC વપરાય અને પછી ACનું સ્ટેજ શરૂ થાય ત્યાં રેલવેએ સાદો તરીકો અપનાવ્યો. એક ન્યૂટ્રલ વાયર સામસામી બેય દિશામાં અનુક્રમે AC અને DC ઓવરહેડ વાયરોના ક્ષેત્રોમાં થોડેક સુધી લંબાય એ રીતે બાંધ્યો. (જુઓ, નીચેની આકૃતિ). આવી વ્યવસ્થા હોય

ત્યાં ન્યૂટ્રલ વાયર આવે તેના ૧,૦૦૦ મીટર પહેલાં ઈલેક્ટ્રિક DC એન્જિનના ડ્રાઈવરને તે આંકડાનું પાટિયું દેખાય કે તરત ટ્રેનની સ્પીડ એ ઘટાડે છે અને ત્યાર બાદ ૫૦૦ મીટરનું પાટિયું દેખાતાં ટ્રેનને ઓર ધીમી પાડે છે. ટ્રેન ન્યૂટ્રલ સેક્શનમાં પ્રવેશીને સહેજ થોભે, એટલે તે સેક્શનને તત્પુરતું DC ઓવરહેડ લાઈન સાથે જોડી ન્યૂટ્રલ વાયરને DC કરી દેવાય છે. ઈલેક્ટ્રિક DC એન્જિનને છૂટું પડાય છે અને વર્તુળાકાર પરિપથ/ loop પર ટર્ન મારી ડ્રાઈવર તેને પાછું DC મેઈન લાઈન પર ચડાવી દે `.

હવે ન્યૂટ્રલ વાયર સાથે DCનું જોડાણ છૂટું પાડી સામા છેડાવાળું ACનું કનેક્શન તેને અપાય ૯ . ઈલેક્ટ્રિક AC રેલવે એન્જિન ત્યાર બાદ રિવર્સમાં આવી ટ્રેન સાથે જોતરાય છે અને આગામી પ્રવાસ AC રૂટ પર આગળ ચાલે છે.

ભારતીય રેલવેનાં WCAN-1 સીરીઝનાં ઈલેક્ટ્રિક એન્જિનો AC/ DC બન્ને છે, માટે તેઓ આગળ તથા પાછળ બે અલગ પેન્ટોગ્રાફ ધરાવે છે. ડ્રાઈવરે ન્યૂટ્રલ સેક્શન દ્વારા પસાર થતી વખતે કન્ટ્રોલ પેનલ પરના સિલેક્ટરનો ઉપયોગ કરવાનો હોય છે. એક (દા.ત. AC) પેન્ટોગ્રાફ સંકેલાય અને સંકોરાયેલું બીજું (DC) પેન્ટોગ્રાફ ખૂલે છે. આ કેસમાં ન્યૂટ્રલ વાયર આવે તેના ૧,૦૦૦ મીટર પહેલાં ડ્રાઈવરને ચેતવણીનું બોર્ડ દેખાય કે તરત ટ્રેનની ઝડપ તે વધારી દે છે, કેમ કે ન્યૂટ્રલ વાયરના ઝોનને વટાવી જવા ટ્રેનમાં પૂરતો વેગમાન/ momentum હોવો જોઈએ. ●

Q ભારતને દર ચોમાસે અંદાજે કેટલું વરસાદી પાણી મળે છે ? આમાંથી કેટલો જથ્થો આપણે વાપરીએ છીએ ?

A પૃથ્વીની કુલ ભૂસપાટીના માત્ર ૨.૫% જેટલું ક્ષેત્રફળ ધરાવતી ભારતભૂમિના ફાળે આવતો જળભંડાર પેયજળના વૈશ્વિક પુરવઠાના ૪% બરાબર છે. ક્ષેત્રફળના માપે ઘણો વધારે છે. આ હિસાબે આપણા દેશને પાણીની ખેંચ વરતાવાનો સવાલ નથી, પરંતુ સમય, સંજોગો અને વધુમાં સાધનસંપત્તિનો અભાવ તે જળસમૃદ્ધિને જળસંકટમાં ફેરવી નાખે છે. મેઘવાદળો દેશ પર અંદાજે ૪,૦૦૦ અબજ ઘન મીટર પાણી વરસાવે છે. લગભગ ૧,૮૭૦ અબજ ઘન મીટર પાણી નદીઓમાં જાય છે, જેમાંનો માંડ ૧/૩ પુરવઠો આપણે વાપરીએ છીએ. બાકીનું સમુદ્રમાં વહી જાય છે. ભારતમાં ચોમાસુ દિવસો સરેરાશ ૧૨૦, જ્યારે વોટર સપ્લાય તો ૩૬૫ દિવસ જોઈએ. જળવિદ્યુત અને જળસંચય માટે દેશમાં મોટા અને મધ્યમ કદના ૩,૨૦૦ બંધો છે, છતાં એ સંખ્યા પૂરતી નથી. દસેક વર્ષ થયે ૩૧૨ બંધોના ચણતરની પૂર્ણાહુતિ ઠેલાયા કરે છે. આમાંથી ૧૫૨ બંધો મહારાષ્ટ્રમાં છે, જ્યાં બાંધકામના વિલંબને લીધે વખતોવખત પાણીની વિકટ સમસ્યા પેદા થાય છે. સૌથી સરળ અને સોંઘો ઉપાય તો ચોમાસા દરમ્યાન વોટર હાર્વેસ્ટિંગ કરી લેવાનો છે, પણ બહુ ઓછા લોકો તે શોર્ટ કટ અપનાવે છે. ●

Q ભારત રોજનું કેટલા બેરલ પેટ્રોલિયમ વાપરે છે ? લીટરના હિસાબે કેટલું ?

A ૨૦૧૫ના વર્ષમાં દૈનિક વપરાશ ૪૧,૦૦,૦૦૦ બેરલ ખનિજ તેલ જેટલો રહ્યો. એક બેરલ પેટ્રોલિયમ એટલે ૧૫૯ લીટર, તેથી એ ગણતરીએ મોટરવાહનો, ડીઝલ ટ્રેનો, જહાજો, વિમાનો અને પેટ્રોલિયમ પ્રોડક્ટ્સ (દા.ત. પ્લાસ્ટિક) જેવાં બીજા ઔદ્યોગિક ક્ષેત્રોના ખાતે રોજનું સરેરાશ ૬૫,૧૯,૦૦,૦૦૦



લીટર પેટ્રોલિયમ બાળવામાં આવ્યું. પેટ્રોલિયમના વપરાશની બાબતે ભારત (અમેરિકા તથા ચીન) પછી ત્રીજા નંબરે છે. આ વપરાશ ખરેખર વધુ પડતો છે અને દેશના અર્થતંત્ર માટે અતિમાત્રાનું ભારણ છે, કેમ કે આપણી કુલ વાર્ષિક જરૂરિયાતનું ૮૦% પેટ્રોલિયમ આયાતી હોય છે. ૨૦૧૫માં ભારતે તે માટે લગભગ સાડા પાંચ લાખ કરોડ રૂપિયાનું આયાતબિલ ચૂકવ્યું. ●

Q ભારતના સંરક્ષણ મંત્રાલયે શસ્ત્રોનો વેપાર કરતી અમુક વિદેશી કંપનીઓને તેમનાં કાળાંધોળાં બદલ બ્લેક લિસ્ટમાં મૂકી દીધી છે. પ્રતિબંધિત કંપનીઓના તેમજ વ્યક્તિઓના લિસ્ટને બ્લેક શા માટે કહે છે ?

A અંગ્રેજી ભાષામાં black list શબ્દ આમ તો છેક ૧૭મી સદીની અધવચ્ચે પહેલી વખત યોજાયેલો, પણ ત્યારે ખાસ ધ્યાન પર લેવાયો નહિ. આ શબ્દ બીજા વિશ્વયુદ્ધ બાદ વ્યાપક રીતે વપરાશમાં આવ્યો. બનેલું એવું કે પશ્ચિમ યુરોપના લગભગ બધા દેશોને જીતી ચૂકેલો હિટલર બ્રિટન પર સમુદ્રમાર્ગે પ્રચંડ આક્રમણ કરી તેને પણ તાબે લેવા માગતો હતો. દરિયાઇ મોરચો ખોલતા પહેલાં બ્રિટનની હવાઇ તાકાતનો ડંખ ખેંચી લેવાનું જરૂરી હતું. આથી બ્રિટન પર આકાશી હુમલા માટે તે જુલાઇ ૧૦, ૧૯૪૦થી શરૂ કરીને રોજેરોજ સેંકડો બોમ્બર પ્લેનનાં ધાડાં મોકલવા લાગ્યો. બ્રિટિશ હવાબાજોએ સામી લડત આપી. કુલ ૧૬ સપ્તાહ ચાલેલું તે યુદ્ધ 'બેટલ ઓફ બ્રિટન' તરીકે જાણીતું બન્યું.

દરિયાઇ માર્ગે આક્રમણ કરી નાઝી લશ્કર બ્રિટનને સર કરે એ પછી ત્યાંના વિશિષ્ટ દરજ્જાના રાજકીય આગેવાનોને, વિશેષજ્ઞોને તેમજ નાઝીવાદના વિરોધીઓને પતાવી દેવાનો પ્લાન હતો. હિટલરના ફરમાન મુજબ વોલ્ટર શેલેનબર્ગ (નીચેનો ફોટો) નામના જર્મન અફસરે કુલ ૨,૮૨૦ અંગ્રેજોનું લિસ્ટ તૈયાર કર્યું. વડા પ્રધાન વિસ્ટન ચર્ચિલ, ભૂતપૂર્વ વડા પ્રધાન નેવિલ



ચેમ્બરલિન, મજૂર પક્ષના નેતા (અને ભાવિ વડા પ્રધાન) ક્લેમેન્ટ એટલી, ગાંધીવાદી વિજ્ઞાની જે. બી. એસ. હાલ્ડેન, વિખ્યાત કાર્ટૂનિસ્ટ ડેવિડ લો, વિજ્ઞાનકથાઓના લેખક એચ. જી. વેલ્સ, ફિલ્મ અભિનેતા-કમ-જાસૂસ (અને 'ગન્સ ઓફ નેવેરોન' ફિલ્મનો કલાકાર) ડેવિડ નિવેન વગેરેની નામાવલિ ૧૪૪ પાનાંવાળી બની. નાઝી અફસર વોલ્ટર શેલેનબર્ગે તેનું પુસ્તક પાવ્યું. પુસ્તક Black Book કહેવાયું, કેમ કે તેનું પૂંઠું કાળું હતું. નામાવલિ પોતે Black List લેબલ પામી. બ્રિટનનો (નાઝી પ્લાન મુજબ) કબજો લેનાર જર્મન સૈનિકો માટે પ્રિન્ટ કરાયેલી પુસ્તકની ૨૦,૦૦૦ નકલો છેવટે વખારમાં પડી રહી, કેમ કે જર્મની 'બેટલ ઓફ બ્રિટન'માં જ ફાવ્યું નહિ.

Q બ્રહ્માંડમાંથી સઘળી energy/ ઊર્જા અને સઘળો matter/ પદાર્થ કાઢી લેવાય તો એ પછી બ્રહ્માંડનું અસ્તિત્વ રહે ખરું ?

A જટિલ સવાલ કર્યો. આલ્બર્ટ આઇનસ્ટાઇને બ્રહ્માંડનો ભૌતિકી ચિતાર આપતી જનરલ થિઅરી ઓફ રિલેટિવિટી ૧૯૧૫માં રજૂ કર્યાનાં સો વર્ષ બાદ આજેય 'કેસ' હજી સુનાવણીમાં છે. જજમેન્ટ આવ્યું નથી. ઉપર્યુક્ત પ્રશ્નમાં ટાંકેલા વિષયને લગતી બે દલીલો છે અને બેય એકમેકની વિરુદ્ધ જાય છે.

એડવર્ડ આર્થર મિલ્ન (ડાબો ફોટો) નામના બ્રિટિશ ખગોળવિજ્ઞાનીએ ૧૯૩૫માં સમીકરણોના આધારે મંતવ્ય રજૂ કર્યું કે ઊર્જા તેમજ પદાર્થ વગરનું બ્રહ્માંડ પણ સંભવી શકે છે, બલકે એ બન્નેનો અભાવ બ્રહ્માંડના અસ્તિત્વને સહેજે જોખમાવે નહિ. આ સાયન્ટિસ્ટે વિગતવારની છણાવટ સાથે આલેખેલું 'ખાલીખમ' બ્રહ્માંડ વિજ્ઞાનીઓમાં Milne

Universe તરીકે જાણીતું બન્યું. આઇનસ્ટાઇને બ્રહ્માંડના પોત માટે spacetime શબ્દ વાપર્યો અને 3D સ્પેસના ત્રણ તાણા સાથે ટાઈમના વાણાને ગૂંથી લીધું એ મુદ્દો એડવર્ડ મિલ્ને કેંદ્રમાં રાખ્યો.

મિલ્નની થિઅરીનો મુખ્ય સૂર એ કે સ્પેસ એ સ્પેસ છે અને ટાઈમ એ ટાઈમ છે. ઊર્જા/ energy અને પદાર્થ/ matter તો spacetime નાટ્યમંચ પરના માત્ર કલાકારો છે. કલાકારો નેપથ્યમાં ચાલ્યા જાય એ પછી નાટ્યમંચ તો જ્યાંનું ત્યાં જેમનું તેમ રહે છે. એક જ નાનીશી વાતે ફરક પડે છે. જનરલ થિઅરી ઓફ રિલેટિવિટી મુજબ આઇનસ્ટાઇને રબ્બરિયા અવકાશી ફેબ્રિકમાં અહીંતહીં પાડેલા જે ગોબા વર્ણવ્યા તે હવે રહેતા નથી.



ઇસ્ત્રી જાણે ફેરવી દીધી હોય તેમ ફેબ્રિક સપાટ હોય છે. આલ્બર્ટ આઇનસ્ટાઇને સદંતર જુદો મત દર્શાવ્યો. એક વાર સાપેક્ષવાદ અંગે પૂછવામાં આવતાં તેણે કહ્યું : 'અગાઉ માનવામાં આવતું કે બ્રહ્માંડની તમામ ભૌતિક ચીજો અલોપ થાય તો પણ સ્પેસ અને ટાઇમ શેષ રહે છે, પરંતુ સાપેક્ષવાદ અનુસાર તે ચીજો ભેગા સ્પેસ અને ટાઇમ પણ અસ્તિત્વ ગુમાવી દે છે.' આઇનસ્ટાઇનના કહેવાનો મતલબ એ થાય કે કેરીના કરંડિયામાં જો કેરી નથી, તો પછી કરંડિયો પણ નથી.

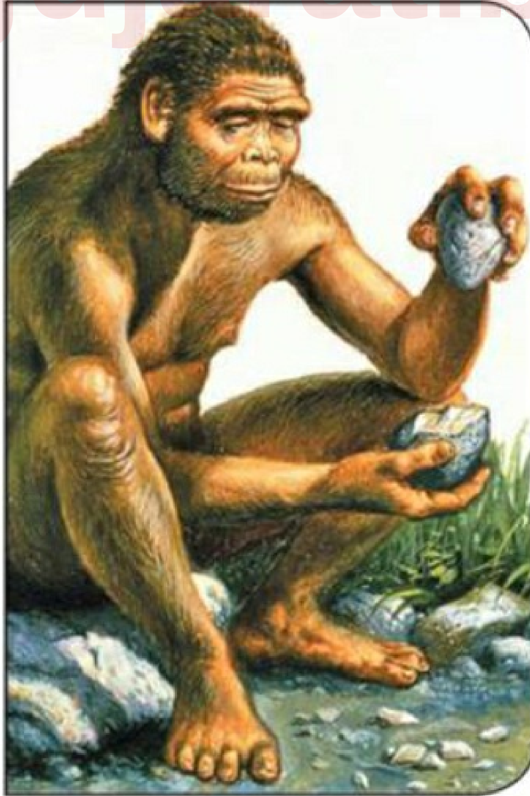
બેમાંથી કોનો મત સાચો ગણીએ ? એડવર્ડ મિલ્નનો કે આઇનસ્ટાઇનનો ? સાપેક્ષવાદના પ્રણેતાની અસાધારણ પ્રતિભા જોતાં સ્વાભાવિક રીતે એમ ધારી લેવાનું મન થાય કે એડવર્ડ મિલ્ન હાથીને

કાંકરો મારવાની ચેષ્ઠા કરી બેઠો, પણ વાતને એ દ્દષ્ટિકોણે આંકવાને બદલે આઈનસ્ટાઈનના સાપેક્ષવાદની નજરે જોઇએ.સાપેક્ષવાદ અનુસાર સ્પેસ જેને કહેવાય તેનું (અને ગોબાવાળું અને મરોડવાળું) સ્વરૂપ ગુરુત્વાકષણ વડે નક્કી થાય છે અને ગુરુત્વાકર્ષણ પેદા થવા મટીરિઅલની હાજરી અનિવાર્ય છે. વાતનું તાત્પર્ય એ કે પદાર્થ અને તેના જૂજવા રૂપ સમાન ઊર્જા વગરનું બ્રહ્માંડ યાને spacetime મુમકિન જ નથી.આ ખુલાસો રખે સહેજ ધૂંધળો જણાય તો સરળ શબ્દોમાં તેને સ્પષ્ટ કરી દઈએ. રિલેટિવિટી મુજબ બ્રહ્માંડમાં અંતર/ space અને સમય/ time બન્ને સાપેક્ષ છે. બન્ને કશાક frame of reference/ સંદર્ભને અનુલક્ષી મપાય છે. માનો કે ૧૬ ફીટ લાંબું રેલવે એન્જિન પ્રકાશવેગના ૮૭% જેટલા વેગે દોડે તો સ્થગિત વ્યક્તિના સંદર્ભે તેનું અંતર (લંબાઇ) ઘટીને ૮ ફીટ બની જાય છે. સ્થગિત વ્યક્તિ અહીં ફ્રેમ ઓફ રેફરન્સ છે. એન્જિન માટે એ જ રીતે સમયની રફતાર નોર્મલ સો ટકાને બદલે ૬૫% જેટલી રહે છે--એટલે કે સમય ધીમો પડે છે. મેટર તથા એનર્જી વગરના અંતરિક્ષમાં જેના સંદર્ભે (ફ્રેમ ઓફ રેફરન્સે) સમયને કે અંતરને સાપેક્ષ પામી તથા માપી શકાય એવું કશું જ હોય નહિ. પરિણામે spacetimeનું અસ્તિત્વ રહે નહિ—અને થિઅરી ઓફ રિલેટિવિટી મુજબ બ્રહ્માંડ આખરે તો spacetime જ છે. વળી સાપેક્ષ છે. નિરપેક્ષ નથી. ◎

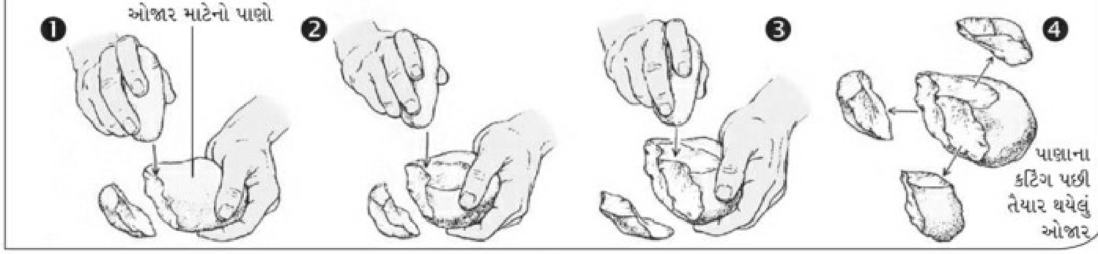
Q મનુષ્યએ પોતાનાં આંગળાં વડે તરેહ તરેહનાં ઓજારો બનાવ્યાં છે, તો ચિમ્પાન્ઝી, ગોરિલા, બબૂન, કપિ વગેરે (આંગળાં હોવા છતાં) કેમ બનાવી શકતા નથી ?

A એક મિનિટ ! પ્રશ્નમાં ભૂલ છે. મનુષ્યનાં આંગળાંએ ઓજારો બનાવ્યાં નથી, બલકે ઓજારોએ મનુષ્યનાં આંગળાં

બનાવ્યાં છે. (વાક્ય બરાબર છે. ફરીથી વાંચી લો). સમજવા જેવી વાત છે. આજથી લગભગ ૬૦,૦૦,૦૦૦ વર્ષ પહેલાં મનુષ્યનો તથા ચિમ્પાન્ઝીનો જે સમાન પૂર્વજ અસ્તિત્વ ધરાવતો એ ક્રમે ક્રમે લુપ્ત થતો ગયો અને બેય સજીવો (મનુષ્ય તથા ચિમ્પાન્ઝી) પોતપોતાના જુદા માર્ગે વળ્યા. લાખો વર્ષ ત્યાર બાદ પસાર થયાં અને ઘણું કરીને ૪૨,૦૦,૦૦૦ વર્ષ પહેલાંના અરસા દરમ્યાન આદિમનુષ્ય ચોપગો મટીને બેપગો/ biped બન્યો. વળી લાખો વર્ષ જેટલો સમય વીત્યો. આજથી ૨૬,૦૦,૦૦૦ વર્ષ પહેલાં મનુષ્યએ પથ્થર ભાંગીને શંખ જેવા આકારવાળું



પ્રથમ ઓજાર તૈયાર કર્યું. એક પથ્થરને ત્રણ ખૂણેથી તોડી કાપલા પાડવા સિવાય બીજો કમાલ તેમાં ન હતો. (જુઓ, નીચેનું રેખાંકન). ઉત્તર આફ્રિકી દેશ ઇથિયોપિયાના અફાર નામના પ્રદેશમાં જૂન, ૨૦૧૧ દરમ્યાન તે ઓજાર મળી આવ્યું. આપણે તે શંકુ આકારના પથ્થરને ભાગ્યે જ ઓજાર કહી શકીએ, પરંતુ તેને બનાવનાર



Australopitthecus afarensis પ્રજાતિના આદિમાનવને તે કેટલાક અંશે કુહાડી જેવું કામ આપતું હતું.

ઉત્ક્રાંતિમાં વધુ ઘાટદાર અને વધુ ઉપયોગી ઓજારો બનાવવાનું કામ ત્યાર પછી શી ગતિએ આગળ વધ્યું ? ગોકળગાયની ગતિએ, કારણ કે મનુષ્યનાં આંગળાં વિવિધ પ્રકારનાં અને વહેવારુ નીવડી શકતાં ઓજારો ઘડવા માટે અનુકૂળ રચનાવાળાં ન હતાં આશરે ૨૦,૦૦,૦૦૦ વર્ષ સુધી આદિમાનવના *Homo hibilis* તથા *Homo erectus* જેવા વંશજો ઓર કારગત ઓજારોના સલાટકામમાં મથતા હતા. નતીજારૂપે પૂંછડી કૂતરાને પટપટાવે એવું બન્યું. ઓજારોએ (નેચરલ સિલેક્શન દ્વારા) મનુષ્યનાં આંગળાંને સુપરફાઈન રીતે ઘડી નાખ્યાં અને તે આંગળાએ પછી હથોડો, છીણી, ઘિસડિયો, પાનું, વીંધણું, પાવડો, કોદાળી વગેરે બનાવ્યાં.

આ પરિવર્તનનું મહત્ત્વ સમજાવતા આટલા મુદ્દાઓ ધ્યાનમાં લો : (૧) માણસની હથેળી કુલ ૨૭ હાડકાંની બનેલી છે, જે પૈકી ૧૪ હાડકાં અંગૂઠા-આંગળીઓમાં છે. મિજાગરાઓની આટલી મોટી સંખ્યાને લીધે જાત જાતનાં ઓજારો (અને સ્માર્ટ ફોન જેવાં

સાધનો) જોડે પણ કામ પાડવા માટે આંગળા-અંગૂઠા ગમે તે રીતે વળી શકે છે. ઘઉંમાંથી કાંકરા વીણવાનું અને વાંકી આંગળીએ ઘી કાઢવાનું પણ એટલા માટે શક્ય બન્યું કે (પહેલી) આંગળી બાકીની દરેકની જેમ ૩ હાડકાં અને ૩ મિજાગરા ધરાવે છે.

(૨) સૌથી વધુ મહત્ત્વ અંગૂઠાનું છે. બિચારા એકલવ્યને યાદ કરો અને પછી નીચેની આકૃતિ તપાસો. મનુષ્ય સાથે ૯૮%થી વધુ જિનેટિક સામ્ય ધરાવતા ચિમ્પાન્ઝીની હથેળી



અને મનુષ્યની હથેળી વચ્ચે તફાવત કેટલો વિષમ માત્રાનો છે તે જુઓ. મનુષ્યનો અંગૂઠો તેની અનામિકા (ટચલી) સહિતની ચારેય આંગળીઓને સ્પર્શી ગમે તે ક્રિયા બજાવવા સમર્થ છે. ચિમ્પાન્ઝી પાસે એટલી ક્ષમતા નથી, કેમ કે તેનાં આંગળાં બહુ

લાંબાં હોવા ઉપરાંત અંગૂઠો બહુ નાનો છે. આંગળાં સાથે અંગૂઠાનો સંયોગ બરાબર જામે નહિ, તેથી ઓજારો ઘડવાના હુન્નરકામ માટે તે રચના કાચી પડે છે.



(૩) ઉત્ક્રાંતિના ક્રમ દરમ્યાન નેચરલ સિલેક્શન દ્વારા થયેલું ગજબનાક પરિવર્તન એ કે મનુષ્યની બેય હથેળીઓના અંગૂઠા પરસ્પર વિરુદ્ધ દિશામાં સરસ રીતે વળવા તેમજ ૩૬૦°ના વર્તુળમાં ફરવા સક્ષમ બન્યા છે. મનુષ્યની હથેળી તેને લીધે જે તે આકારવાળી વસ્તુ પર અહીં બે રેખાંકનોમાં બતાવ્યા મુજબ (બેટ્સમેન વિરાટ કોહલીની જેમ) મજબૂત પકડ અને (સ્પિનર અનિલ કુમ્બલેની જેમ) સર્વાંગપૂર્ણ એવી સચોટ પકડ જમાવી શકે છે. ઘણાંખરાં અવલોકનો દ્વારા જણાયું તેમ મનુષ્ય તેનો અંગૂઠો ગુમાવે તો પંજાની કાર્યદક્ષતા ૫૦% જેટલી ઘટી જાય છે.



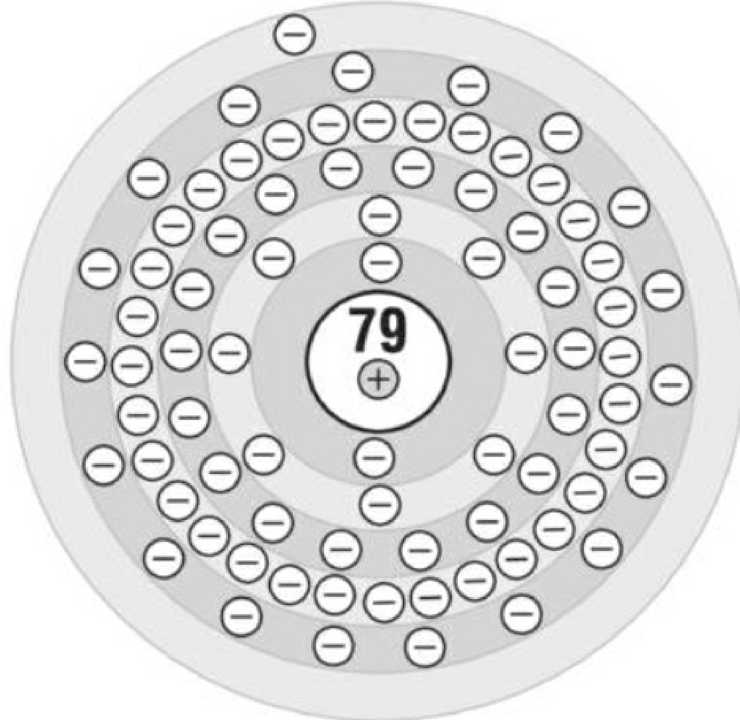
ઉત્ક્રાંતિ દરમ્યાન આવા રચનાકીય ફેરફારો મનુષ્યેત્તર સજીવોના પંજામાં ખાસ થયા નથી. મનુષ્યના પંજામાં થયા, જેનું પૂરક કારણ એ પણ ખરું કે આજથી ૫,૦૦,૦૦૦ વર્ષ પહેલાંનો સમય આવતા સુધીમાં તેનું મગજ ક્રમશઃ વૃદ્ધિ પામીને ૯૦૦ ગ્રામનું બન્યું. દિમાગ લડાવી વિવિધ જાતનાં ઓજારો ઘડવા વિવિધ પ્રકારના અખતરા કરવા તે મથ્યો અને તે અખતરાએ તેનાં આંગળાં-અંગૂઠાની બેમિસાલ ઘડામણ કરી નાખી.

Q સોનાનો અસલ રંગ સોનેરી/ golden નથી. રૂપેરી/ silver છે. આ વાત સમજાઇ નહિ. વૈજ્ઞાનિક સ્પષ્ટીકરણ આપશો ?

A હાજર છે સ્પષ્ટીકરણ : કિંમતી ધાતુઓ રૂપેરી યા સફેદ હોય છે, પરંતુ સોનું તેમાં એટલા માટે અપવાદ કે તેની અણુનાભિમાં પોઝિટિવ વિદ્યુત ચાર્જ ધરાવતા વિપુલ સંખ્યાના (૭૯) પ્રોટોન હોય છે. (જુઓ, આગામી પાને આકૃતિ). અસમાન ધ્રુવો વચ્ચે આકર્ષણ પેદા થાય, જે સોનાના ઝૂમખાબંધ પ્રોટોનમાં તો સખત હોય છે. આથી તેને પહોંચી વળવા અને પોતાની ઓરબિટને વળગી રહેવા નેગેટિવ ઈલેક્ટ્રોન્સે ‘ભાગ મિલ્ખા



ભાગ!'ની જેમ તેજ રફતારે નાભિની પ્રદક્ષિણા કરવી પડે છે. સ્પીડ પ્રતિસેકન્ડે ૧,૬૦,૦૦૦ કિલોમીટર જેટલી હોય છે, જે પ્રકાશવેગના ૫૩% કરતાં સહેજ ચડિયાતી છે. આને લીધે આઈનસ્ટાઈનની સ્પેશ્યલ થિઅરી ઓફ રિલેટિવિટી પ્રમાણે ઈલેક્ટ્રોન્સનું દળ ૨૦% જેટલું વધી જાય છે. એક માળ ઉપરની ભ્રમણકક્ષામાં તેઓ જતા રહે છે. હવે તે દળદાર ઈલેક્ટ્રોન્સ તેમના પર આપાત થતા સપ્તરંગી પ્રકાશકિરણો સાથે (અને ઝવેરીઓના લાભાર્થે) દા ખેલ કરે છે. સૂર્યપ્રકાશના ૪૭૫ નેનોમીટરનાં ભૂરા રંગવાળા કિરણોને તેઓ પરેપરાં શોષી લે છે.



સોનાની અણુનાભિમાં ૭૯ પ્રોટોન અને જુદી જુદી ૬ ભ્રમણકક્ષાઓમાં કુલ ૭૯ ઈલેક્ટ્રોન્સ છે

અનુક્રમે ૫૧૦ અને ૬૫૦ નેનોમીટરની તરંગલંબાઈનાં લીલાં અને લાલ કિરણોને પરાવર્તિત કરે છે. ટેલિવિઝન સ્ક્રીન પર જેમ એ બન્ને રંગોનો સમન્વય પીળો કલર રચે તેમ સોનું પણ આપણને પીળું દેખાય છે. સોનું ચળકવાનું કારણ એ કે ચાંદીની અને પારાની જેમ તે એકદમ લીસ્સી ધાતુ છે.

રાવણની છાકમછોળ સોનાની લંકાથી માંડીને 007 જેમ્સ બોન્ડની 'ગોલ્ડનફિંગર' ફિલ્મના 'રાવણ'ની લગડીઓ સુધી આઈનસ્ટાઈનનો સાપેક્ષવાદ બધે ફરી વળ્યો જણાય છે. આ સાપેક્ષવાદે જ ગયા વર્ષે ૯૦૦ મેટ્રિક ટન સોનાની આયાત ખાતે ભારતને ૩૫ અબજ ડોલરનું બિલ ફટકાર્યું !

Q ઊંટડીના દૂધમાં કયા ગુણો છે ? આ દૂધમાં મેળવણ નાખી તેનું દહીં કેમ જમાવી શકાતું નથી ?

A ઊંટડીનું દૂધ ગાયના દૂધ કરતાં પણ વધુ સુપાચ્ય હોવા ઉપરાંત તેમાં વિટામિન C પાંચગણું અને લોહતત્ત્વ ૧૦ ગણું વધારે છે. વળી ઈન્સ્યૂલિન જેવા બંધારણનું કુદરતી તત્ત્વ



એ દૂધમાં પ્રતિલીટરે બાવન યુનિટ જેટલું હોવાને લીધે diabetes/ મધુપ્રમેહના દરદી માટે ગુણકારી છે. આણંદ કૃષિ યુનિવર્સિટીમાં કરાયેલા પ્રયોગો મુજબ ઊંટડીના દૂધનું નિયમિત સેવન ડાયબેટિક દરદીના લોહીમાં ગ્લુકોઝનું પ્રમાણ ૩૦% ઘટાડી નાખે છે. રૂમ ટેમ્પ્રેચરે ૧૦ કલાક સુધી અને ૪° સેલ્શિઅસના તાપમાને ૨૫ દિવસ સુધી જાળવી શકાતા એ દૂધમાં કોલેસ્ટરલ ઓછું છે. હૃદયરોગનું જોખમ ઓછું કરવા સાથે તે બીજા રોગો સામેની પ્રતિકારકશક્તિ antibodies/ પ્રતિદ્રવ્યો થકી વધારી આપે છે. પૂરતો ચારો મળે તો માદા ઊંટડી રોજનું સરેરાશ ૧૫ લીટર દૂધ આપે, પણ તે પાશ્ચરાઈઝેશન થયા બાદ જ પીવામાં સલામતી છે. એક મામૂલી ડખો એ કે ઊંટડીના દૂધનું આપણને જચે તેવું દહીં બનાવી શકાતું નથી. દૂધમાં K-casein પ્રકારનું મિલ્ક પ્રોટિન તથા દહીં બાંધનાર ચરબી ઓછાં છે. ઉપરાંત થોડીક ખારાશ છે. દહીંની જમાવટમાં તે બાધાકારક નીવડે છે. જો કે યોગર્ટ તથા આઈસ ક્રીમ મજેદાર સ્વાદનાં બને છે.

ઊંટડીના દૂધનું મહત્ત્વ આપણે ત્યાં તાજેતરનાં વર્ષોમાં જ સ્વીકારવા માંડ્યું છે, જ્યારે બીજા અમુક દેશોમાં તે દૂધ

ઊંટડીના દૂધના ઉત્પાદક દેશો

ક્રમ	દેશનું નામ	ઉત્પાદન (ટન)
૧	સોમાલિયા	૧૧,૫૫,૦૦૦
૨	કેન્યા	૯,૮૩,૦૦૦
૩	માલિ	૨,૫૨,૦૦૦
૪	ઈથિઓપિઆ	૧,૭૭,૦૦૦
૫	નાઈજર	૧,૧૦,૪૦૦
૬	સાઉદી અરબસ્તાન	૧,૦૯,૦૦૦
૭	સુદાન (ઉત્તર)	૪૪,૦૦૦
૮	સં.આરબ અમીરાત	૪૯,૬૦૦
૯	મોરિટાનિયા	૨૯,૨૦૦
૧૦	ચાડ	૨૫,૪૦૦

લોકોના રોજિંદા આહારની ચીજ છે. (જુઓ, બાજુનો કોઠો). આપણે ત્યાં એ દૂધના વિશિષ્ટ ઔષધીય ગુણો હમણાં લગી ધ્યાન પર નહોતાં આવ્યા, માટે સ્થિતિ વિપરિત રહી છે.૧૯૯૨ના વર્ષ દરમ્યાન ભારતમાં ઊંટોની સંખ્યા ૧૦,૩૦,૦૦૦ ગણાયેલી જે આંક ઘટીને ૧૯૯૭ના વર્ષે ૯,૧૨,૦૦૦ થયો અને ૨૦૦૭માં ફક્ત ૫,૧૭,૦૦૦ જેટલો રહ્યો. ૨૦૧૨ની છેલ્લી વસ્તીગણના મુજબ તો માંડ ૪,૦૦,૦૦૦ ઊંટ છે. વખત જતાં પ્રવાહ બદલાય એવી વકી ખરી, કેમ કે ઊંટડીના પાશ્ચરાઈઝ્ડ દૂધનું અને મિલ્ક પ્રોડ્ક્ટસનું અમુક શહેરોમાં (તેમજ ઓનલાઇન પણ) વેચાણ થવા માંડ્યું છે. આ દૂધના વ્યાપક પ્રચાર માટે કચ્છની સરહદ ડેરી તથા અમૂલ ડેરી સંયુક્ત પ્રયાસ કરી રહી છે.

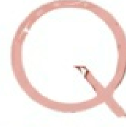
Q ભારત સરકારે onshore/ સમુદ્રતટ ઉપરાંત offshore/ સમુદ્રગામી યાને કે અપતટીય પર ઘણી પવનચક્કીઓ બાંધવાની યોજના કેમ ઘડી છે ?

A ૨૦૧૫ના બિનપંરપરાગત અને પુનઃપ્રાપ્ય ઊર્જાના ક્ષેત્રે સમુદ્રગામી/ offshore પવનચક્કીઓ સ્થાપવાનો દોર ૨૦૦૭ના વર્ષ પછી એકધારો વેગ પકડી રહ્યો છે. (દુનિયાનું આવું પહેલું વિન્ડફાર્મ યુરોપના ડેનમાર્કે તો ૧૯૯૧માં બાંધ્યું હતું). આજે યુરોપના ૧૧ દેશો તેમના કિનારાથી સહેજ છેટે લગભગ ૩,૫૦૦ પવનચક્કીઓ સ્થાપી ચૂક્યા છે. સૌથી મોટું સમુદ્રગામી વિન્ડફાર્મ બ્રિટનના તટ પાસે છે, જે ૬૩૦ મેગાવોટ વીજળી પેદા કરે છે. આ જાતના વિન્ડફાર્મ માટે રહી

રહીને છેક સપ્ટેમ્બર ૯, ૨૦૧૫ના રોજ મિશન હાથમાં લેનાર ભારતે બહુ મોડું કરી નાખ્યું. જો કે ૨૦૧૪માં ચૂંટાયેલી નવી સરકારે વહેલીતકે હાથમાં લીધું. પ્રથમ બે વિન્ડફાર્મ ગુજરાતના અને તામિલ નાડુના કિનારા નજીક બાંધવામાં આવનાર છે.

પવનચક્કીને અપતટીય/ offshore બાંધવાના અમુક ફાયદા છે. કિનારાથી જરાક દૂર સહેજ પણ ન અવરોધાતો દરિયાઇ પવન વધુ સમય આવે અને વધુ સ્પીડે ફૂંકાય છે. કિનારે સરેરાશ ઝડપ સામાન્ય રીતે સેકન્ડના ૪ મીટર જેટલી હોય, તો જરા દૂર ખંડીય છાજલી પર તેનો વેગ ૬થી ૮ મીટર હોય છે. મોસ્ટ વેલકમ જણાય તેવો વૈજ્ઞાનિક સિદ્ધાંત પાછો એ કે પવનનો વેગ બમણો થાય તો વીજળી બમણી નહિ, પણ આઠ ગણી મળે છે. માનો કે સેકન્ડના ૮ મીટરની ઝડપવાળા પવન થકી ૩૦૦ વોટ જેટલી વીજળી પેદા થાય છે, તો પવનનો વેગ બેવડાયા પછી ૧૬ મીટરે ત્રણની ઘાતના હિસાબે તે ફરકડી દ્વારા મિનિમમ ૨,૪૦૦ વોટનો આઉટપુટ મળે છે. સમુદ્રતટને બદલે થોડેક દૂર અપતટીયપવનચક્કી બાંધવા પાછળનું જમા પાસા તરીકેનું એ જ ગણિત છે. ઉધાર પાસું મુખ્યત્વે એ કે આવું વિન્ડફાર્મ સ્થાપવાનો ખર્ચ તટીય વિન્ડફાર્મ કરતા દોઢો કે બમણો હોય છે. આમ છતા જતે દહાડે H_2O/ પાણીનું વીજવીઘટન/ electrolysis કરી બિનપ્રદૂષણકારી ઇંધણ હાઇડ્રોજનને ૂટો પાડવા માટે પવનચક્કીની વીજળી સર્વોત્તમ નીવડે તેમ છે. ●





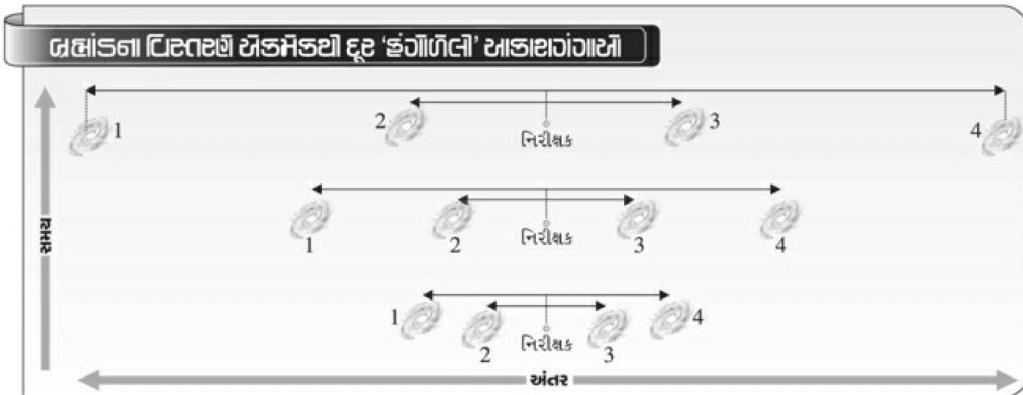
હબલ જેવા બળવાન ટેલિસ્કોપ વડે આપણે બ્રહ્માંડમાં ૪૬ અબજ પ્રકાશવર્ષ છેટેનો પ્રકાશ દેખી શકીએ. બ્રહ્માંડ પોતે ફક્ત ૧૩.૮ અબજ વર્ષ પહેલા જન્મ્યું, તો ૪૬નો આંકડો સાચો શી રીતે માનવો ?

A શંકાનું સમાધાન કરતું નીચેનું ગ્રાફિક જોઈ લો. ગ્રાફિકમાં છેક નીચેની બે લાંબી-ટૂંકી જોડકી લીટીઓ ૧૩.૮ અબજ વર્ષ અગાઉ બ્રહ્માંડનો જન્મ થયા બાદની પ્રારંભિક સ્થિતિ દર્શાવે છે. નંબર પ્રમાણે ૧, ૨, ૩ તથા ૪ એમ ચાર galaxies/આકાશગંગાઓ છે, જે પૈકી ૧ અને ૪ વચ્ચેનું અંતર વધારે અને ૨ તથા ૩ વચ્ચેનું ઓછું છે. થોડા અબજ વર્ષ પસાર થાય પછી આકાશગંગાઓનું સ્થાન વચલી બે લાંબી-ટૂંકી જોડકી લીટીઓ વડે બતાવ્યા પ્રમાણેનું છે. બ્રહ્માંડનાં વિસ્તરણ સાથે આકાશગંગાઓ વચ્ચેનો ફાસલો વધ્યો છે, પરંતુ સપ્રમાણ રીતે નહિ. શરૂઆતથી એકબીજીના થોડાક સાન્નિધ્યવાળી ૨ અને ૩ વચ્ચેની નવી દૂરીની સરખામણીએ ૧ અને ૪ વચ્ચે ખાસ્સું છેટું પડી ગયું છે.

અહીં યાદ એ રાખવાનું કે આકાશગંગાઓ પોતે ચલનશીલ/mobile નથી, પરંતુ બ્રહ્માંડના spacetime ફેબ્રિકમાં ખૂંપેલી છે. આથી બ્રહ્માંડનું ૨૦% વિસ્તરણ પ્રારંભે એકબીજીથી ૧૦૦ પ્રકાશવર્ષ છેટેની બે આકાશગંગાઓ વચ્ચેનો ફાસલો ૧૨૦ પ્રકાશવર્ષ કરે, તો ૨૦૦ પ્રકાશવર્ષ જેટલું પરસ્પરનું અંતર ધરાવતી બે આકાશગંગાઓ વચ્ચે નવો ફાસલો ૨૪૦ પ્રકાશવર્ષનો રચાય છે. સૌથી ઉપલી લાંબી-ટૂંકી જોડકી લીટીઓ વધુ કેટલાંક

અબજ વર્ષ પછીની સ્થિતિ રજૂ કરે છે, જેમાં ૨ અને ૩ વચ્ચેની દૂરી કરતાં ૧ અને ૪ વચ્ચેની દૂરી અપ્રમાણ રીતે વધુ છે.

યાદ રાખવા જેવી બીજી વાત : પ્રકાશને સેકન્ડના ૨,૯૯,૭૯૨ કિલોમીટરની વેગમર્યાદા લાગુ પડે છે, પરંતુ અંતરિક્ષને નહિ. અંતરિક્ષ માટે કશી સ્પીડ લિમિટ નથી, એટલે તેનો સાથરો હકીકતે પ્રકાશવેગથીયે તેજ રફતારે ફેલાયો છે. પરિણામે ૧૩.૮ અબજ વર્ષ અગાઉ બ્રહ્માંડના જન્મ (બિગ બેંગ) વખતે આપણી સમીપના અવકાશી પ્રાંગણમાં રચાયેલી આકાશગંગા હવે ૪૬ અબજ પ્રકાશવર્ષ છેટે નીકળી ચૂકી છે. ટૂંકમાં, આજે તેનો પ્રકાશ આપણા સુધી પહોંચી રહ્યો છે. ભવિષ્યમાં કેટલો વખત એ પ્રકાશ દેખાતો રહેશે ? બસ, થોડાંક હજાર કે થોડાંક લાખ વર્ષનો જ સવાલ છે. આકાશગંગાનાં પ્રકાશકિરણો ત્યાર પછી (૨,૯૯,૭૯૨ કિલોમીટરની સ્પીડ લિમિટને કારણે) પૃથ્વી સુધી પહોંચી શકવાના નથી. આકાશગંગા પોતે એ લિમિટપારની રફતારે દૂર ભાગતી



હોય, માટે દૃશ્યમાન/ visible બ્રહ્માંડની તે બહાર નીકળી જવાની છે. એક પછી એક વિદ્યુત બલ્બ ઊડતો જાય અને છેવટે ચોમેર બ્લેકઆઉટ પથરાય તેમ વારાફરતી બધી જ આકાશગંગાઓ દેખીતા બ્રહ્માંડને ગૂડ બાય કરી જવાની છે. રાત્રિઆકાશ સામે ત્યાર પછી જ્યાં નજર કરો ત્યાં કાલિમા સિવાય કશું જ નહિ.

Q ગુફામાંથી નીકળતું ચામાચીડિયાંનું ઝૂંડ હંમેશાં ડાબી તરફ જ કેમ વળે છે ?

A આ મનઘડત વાયકા મુખ્યત્વે ઈન્ટરનેટને તથા સોશ્યલ નેટવર્કને આભારી છે. ચામાચીડિયાને દિશા અંગે કશી ચૂંધી કે



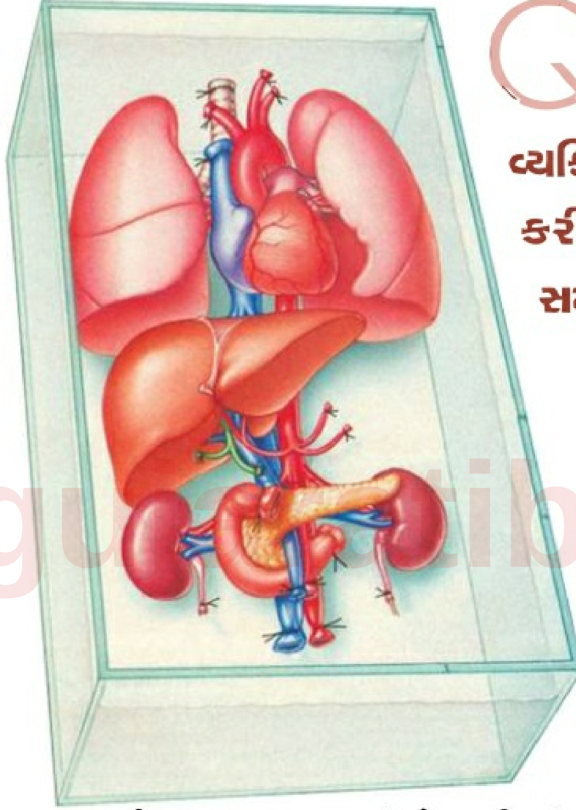
ચોઈસ હોતા નથી અને ચોક્કસ દિશા પસંદ કરવા માટે આવશ્યક બનતી પ્રાથમિક અક્કલ પણ એ mammal/ સ્તન્યવંશી ખેચર પ્રાણીમાં નથી. ચામાચીડિયાં તેમનો ખોરાક મળવાનું સ્થાન અનુભવે જાણી ચૂક્યાં હોય અને સ્થાન મુજબની દિશામાં તેમનો સમુદાય રાત્રિભોજન અર્થે વળે એ જુદી વાત છે. દા.ત. દક્ષિણ અમેરિકાનાં શબ્દશઃ લોહીપીણાં વામ્પાયર ચામાચીડિયાં સૂર્યાસ્ત બાદ ગુફામાંથી નીકળી નજીકના ગામ તરફ વળે `. વળાંક ડાબી તરફનો હોય તો તેને ફક્ત બાય ચાન્સ કહેવાય, ચોઈસ નહિ.

Q **રેલવેની ગૂડ્ઝ ટ્રેનમાં પેટ્રોલિયમ કે નેચરલ ગેસ ધરાવતા ટેન્કર ભારખાનાની આગળનું તેમજ પાછળનું ખુલ્લું વેગન મોટાભાગે સાવ ખાલી હોવાનું જોવા મળે છે. કોઇ ખાસ હેતુસર આવી ગોઠવણ કરાય છે ?**

A વિપુલ માત્રામાં પાણી ઉપલબ્ધ ન હોય તો જ આવાં 'બફર' વેગનને સાવ ખાલી રખાય છે, નહિતર તેમાં પાણી ભરી દેવાનો ધારો છે. પેટ્રોલિયમ (ડીઝલ) અને તેના કરતાંય



વધુ તો નેચરલ ગેસ અતિ જ્વલનશીલ/ inflammable છે. ટ્રેનના ગંભીર અકસ્માત વખતે એ બળતણો કદાચ આગ પકડે તો આગળપાછળનાં વેગનોનું પાણી જ્વાળાઓને બીજાં ભારખાનાં સુધી પ્રસરતી રોકે છે. ગૂડ્ઝ ટ્રેનના ડીઝલ એન્જિન સાથે જોડેલું પ્રથમ વેગન પણ ક્યારેક આવું જ 'બફર' હોય છે, કેમ કે આગ સામે ડીઝલવાળું તે એન્જિન સુરક્ષિત રહેવું જોઈએ.



Q માનવશરીરનાં કેટલાં અંગોનું કોઈ બીજી વ્યક્તિના શરીરમાં પ્રત્યારોપણ કરી શકાય છે ? કેટલા સમયની અંદર ?

A પ્રત્યારોપણ/transplant માટે યોગ્ય એવાં મુખ્ય અંગો હૃદય, ફેફસું, મૂત્રપિંડ, લીવર, પેન્ક્રિઆસ, આંતરડું તથા લેટેસ્ટ આઈટમ તરીકે ચહેરો/face છે. મરણપથારીએ રહેલી વ્યક્તિનું brain death થાય એ પછી તેનું પ્રત્યારોપણ માટેનું જે તે અંગ કાઢી તેને ઠંડાગાર સોલ્યૂશનમાં મૂકવું પડે છે. પ્રત્યારોપણનું ઓપરેશન ત્યાર બાદ ચોક્કસ સમયમાં કરી નાખવું જોઈએ, નહિતર કોષોનું વિસર્જન થવા માંડે છે. અવયવ મુજબ સરેરાશ મુદતો અલગ છે. હૃદય ૩:૩૦ કલાક, ફેફસું ૪ કલાક, લીવર ૮ કલાક, આંતરડું ૯ કલાક, પેન્ક્રિઆસ ૧૪ કલાક અને મૂત્રપિંડ ૧૮ કલાક. આ ફક્ત સરેરાશ છે. બાકી કાળજીપૂર્વક જાળવણી કરાય તો દરેક અંગની expiry date લંબાવીને દોઢી કે બમણી કરી શકાય છે.

Q **આપણા ભૂમિસૈન્યની જુદી જુદી ઘટક ટુકડીઓ માટે રેજિમેન્ટ, ડિવિઝન, બ્રિગેડ વગેરે શબ્દો ટાંકેલા હોય છે. આ દરેક યુનિટના બંધારણ અંગે થોડોક ખ્યાલ આપો.**

A પ્રશ્નમાંથી રેજિમેન્ટ શબ્દને જુદો તારવી લો, કારણ કે ભારતીય ખુશ્કીદળનું તે લડાયક એકમ નથી. વહીવટી સંગઠન છે. લડાઇ અર્થેના વર્ગીકરણ મુજબ કુલ ૧૩,૫૦,૦૦૦ જવાનોનું ખુશ્કીદળ ભૌગોલિક પ્રદેશ મુજબ વેસ્ટર્ન કમાન્ડ, નોર્ધન કમાન્ડ, ઈસ્ટર્ન કમાન્ડ, સેન્ટ્રલ કમાન્ડ વગેરે ૬ ભાગે વહેંચાયેલું છે. દરેકમાં ૨ અથવા ૩ corps/ કોર હોય છે. કોરથી શરૂ કરીને ઘટતા ક્રમમાં માળખાકીય બંધારણનો કોઠો તપાસી લો.

રેજિમેન્ટ વિશે જરા વિશેષ ચોખવટ : રેજિમેન્ટ આર્ટિલરી રેજિમેન્ટની જેમ એકાકી બટાલિઅન તરીકેની હોય અથવા તો બે કે ત્રણ બટાલિઅનોની પણ બનેલી હોય—જેવી કે આપણી રાજપૂત રેજિમેન્ટ છે. બીજી તરફ આપણી armoured/ બખ્તરિયા રેજિમેન્ટમાં ૫૫ કે ૭૨ રણગાડીઓ હોય છે. રણગાડી T-72 M1 પ્રકારની કે સુધારેલી આવૃત્તિવાળી T-55 હોય તો સંખ્યા ૫૫ અને વિજયન્ત પ્રકારની હોય તો ૭૨, કેમ કે વિજયન્ત બહુ પ્રબળ નથી. જૂની પણ છે. ●



ભારતીય ભૂમિદળનું માળખાકીય બંધારણ

લશ્કરી યુનિટ	સૈનિકસંખ્યા	સેનાનીનો હોદ્દો
કોર/ corps	૭૦,૦૦૦ (૪ કે વધુ ડિવિઝન)	લેફ્ટનન્ટ-જનરલ
ડિવિઝન	૧૫/૧૮,૦૦૦ (૪ કે વધુ બ્રિગેડ)	મેજર-જનરલ
બ્રિગેડ	૩,૦૦૦ (૩ બટાલિઅન)	બ્રિગેડિઅર
બટાલિઅન	૧,૦૦૦	કર્નલ
કંપની	૧૬૦-૧૯૨ (૪ પ્લેટૂન)	લેફ્ટ. કર્નલ યા મેજર
પ્લેટૂન	૪૦-૪૮ (૪ સેક્શન્સ)	સુબેદાર
સેક્શન	૧૦-૧૨	હવાલદાર

Q રૂપિયાની નોટોને અંકો તથા અક્ષર કયા ધોરણે અપાય છે ? સ્ટાર સીરીઝની નોટ એટલે કેવી નોટ ?

A ભારતીય રિઝર્વ બેન્ક કુલ મૂલ્ય તો ઠીક, કુલ નંગોના હિસાબે પણ અબજોની સંખ્યામાં ચલણી નોટો છાપે છે, એટલે દરેક નોટને તેની આગવી ઓળખ આપવા માટે ફક્ત આંકડા પૂરા

પડતા નથી. અસુવિધા પેદા કરતા અતિશય લાંબા આંકડા પણ ન ચાલે. રિઝર્વ બેન્કે ૧૦,૦૦,૦૦૦ સુધીની મર્યાદા રાખી છે, જેના પછી ૧૦,૦૦,૦૦૦ લગીની નવી શ્રેણી આરંભાય છે. એકથી શરૂ કરીને દસ લાખ સુધીના દર બબ્બે આંકડા બન્ને શ્રેણીમાં સરખા, એટલે તેમની વચ્ચે ભેદ પાડવા અમુક ચોક્કસ અક્ષર વાપરવામાં આવે છે. (અક્ષર પ્રિન્ટિંગ પ્રેસની પણ સંજ્ઞા છે). રિઝર્વ બેન્ક I, K, O, X, Y તથા Z અક્ષરો વાપરતી નથી, કેમ કે તેઓ ગેરસમજ પેદા કરી શકે છે. દાખલા તરીકે ઉપરછલ્લી નજરે જોનાર વ્યક્તિ I મૂળાક્ષરને 1 અંક અથવા તો O મૂળાક્ષરને 0 અંક ધારી લે. અંગ્રેજી વર્ણમાળાના બાકીના ૧૯ મૂળાક્ષરો ૧૦,૦૦,૦૦૦ નોટોને બદલે ૧,૮૦,૦૦,૦૦૦ નોટોને 'આધાર કાર્ડવાળી' બનાવી શકે છે. નોટોની સંખ્યા નંગવાર જોતાં એટલું વૈવિધ્ય પણ હજી પૂરતું ગણાય નહિ, તેથી અક્ષરો પ્રિન્ટ કરવાનો ધારો છે. વિવિધતા ઓર વધારવા માટે અક્ષરની/અક્ષરોની પહેલાં prefix/ પૂર્વગ તરીકે વળી એક ચોક્કસ અંક કે પછી બે ચોક્કસ અંકો છાપવાના થાય છે. ઉપર તેનાં ઉદાહરણો રજૂ કર્યાં છે. રૂપિયાની અમુક નોટો સ્ટાર સીરીઝની કહેવાય, પણ વાસ્તવમાં તે સીરીઝ નથી. મુદ્રણદોષને લીધે રદબાતલ ઠરેલી નોટોની અવેજીમાં પ્રિન્ટ કરાતી નોટોના ક્રમ નંબરમાં asterick/ ફૂદડી (*) દર્શાવાય છે. સાચા અર્થમાં તે ફૂદડી છે, સ્ટાર નથી. ●


भारतीय रिज़र्व बैंक
RESERVE BANK OF INDIA
20H 3JJ1297
केन्द्रीय सरकार द्वारा प्रत्याभूत
GUARANTEED BY THE CENTRAL GOVERNMENT
10
दस रुपये
I PROMISE TO PAY THE BEARER THE SUM OF TEN RUPEES
GOVERNOR
પ્રેસનું નામ
(દેવાસ ખાતેનું)
પૂર્વગ
સીરિઅલ નંબર
20H 3JJ1297


भारतीय रिज़र्व बैंक
RESERVE BANK OF INDIA
4DB 845524
केन्द्रीय सरकार द्वारा प्रत्याभूत
GUARANTEED BY THE CENTRAL GOVERNMENT
100
एक सौ रुपये
मैं धारक को एक सौ रुपये अदा करने का वचन देता हूँ।
I PROMISE TO PAY THE BEARER THE SUM OF ONE HUNDRED RUPEES
GOVERNOR
પ્રેસનું નામ
(મૈસૂર ખાતેનું)
પૂર્વગ
સીરિઅલ નંબર
4DB 845524

Q ચામાચીડિયું દિવસે કેમ દેખી શકતું નથી ?

A નિશાચર ચામાચીડિયાને દિવસે ન દેખાય એ માન્યતા ખોટી છે. આંખો નબળી છે એટલી વાત સાચી, કેમ કે નેચરલ સિલેક્શનના 'વાપરો યા ગુમાવો/ use it or lose it' સિદ્ધાંત



મુજબ રાત્રિકાલીન પ્રવૃત્તિનાં ચામાચીડિયાં દૃષ્ટિ પર આધાર રાખતાં નથી. ઊડતાં જીવડાંને અશ્રાવ્ય/ ultrasonic અવાજનાં મોજાં વડે શોધી કાઢે છે. બીજી તરફ ૧,૧૦૦ સ્પીસિસમાં બધાં ચામાચીડિયાં નિશાચર છે પણ નહિ. (જુઓ, ઉપરની તસવીર). જીવડાંને બદલે કેરી અને કેળાં જેવાં ફળો તેમજ ફૂલરસ/ nectar પર નભતાં ચામાચીડિયાં મહદ્ અંશે દિવાચર છે. દાખલા તરીકે સમગ્ર ભારતમાં થતાં Indian Flying Fox જાતનાં ૧.૫ મીટર (પાંચેક ફીટ) વ્યાપની પાંખોવાળાં ચામાચીડિયા માત્ર દૃષ્ટિ વડે કામ લે છે. અમાસ જેવી અંધારી રાત્રે ઊડી શકતાં નથી. દિવાચર ચામાચીડિયા આપણે ત્યાં વડવાગોળ નામે ઓળખાય છે.

Q ઝવેરચંદ મેઘાણીએ 'લાગ્યો કસુંબીનો રંગ' શબ્દોથી કસુંબલ ડાયરાનો મહિમા ગાયો છે. કસુંબો શું છે ?

A કસુંબીના છોડ/ *Carthamus tinctorius* રસ કેસરિયા ફૂલો થાય તેમના વડે બનતો રંગ કસુંબીરંગ કહેવાય છે. રંગ પાકો હોય છે, એટલે કસુંબીરંગ શબ્દ વડે ઝવેરચંદ મેઘાણીએ

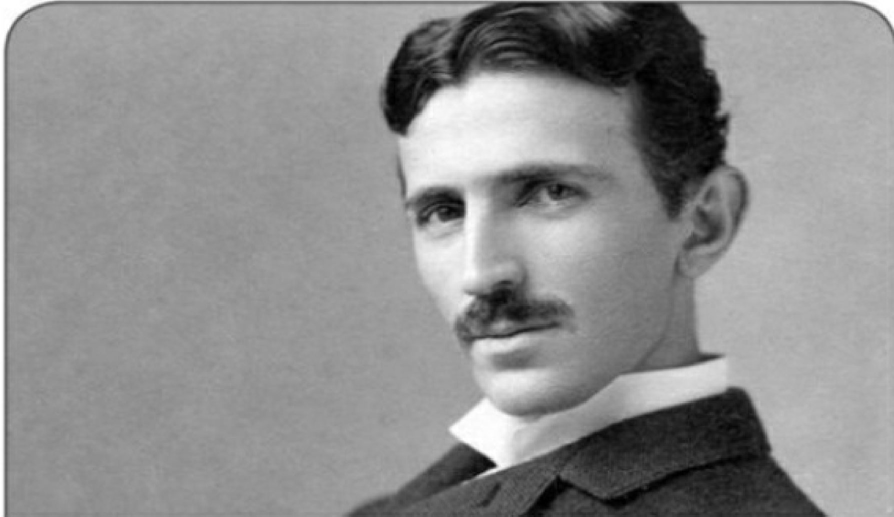


(જમણો ફોટો) દેશપ્રેમીની પાકી દેશભાવનાને વર્ણવી છે. બીજી તરફ કસુંબાપાણી એટલે અફીણવાળું પાણી, જે કેફી છે. વર્ષો પહેલાં એલોપથીના સાયન્સ ક્ષેત્રે Morphine, Codeine અને Pethidine જેવાં ખૂબ અસરદાર પીડાશામક ઔષધો હજી નહોતાં શોધાયાં ત્યારે કસુંબો તેમની ખોટ પૂરતો રહ્યો. સૌરાષ્ટ્રમાં ધીંગાણાં દરમ્યાન થયેલા જખમોની પીડામાં રાહત મેળવવા કસુંબાનું સેવન કરાતું હતું. કાઠિયાવાડી બાપુઓ કસુંબાના બંધાણી થયા અને ધીંગાણું ન ખેલાયું હોય એવે વખતે પણ કશુંક બહાનું શોધી કાઢી તેના નિમિત્તે (દા.ત. શત્રુતા અંતે મિત્રતામાં ફેરવાયા નિમિત્તે) કસુંબાપાણી કરવા લાગ્યા.

અફીણની લત જેવી તેવી હોય નહિ, કારણ કે તેના ડૂંડાના latex/ ચીકમાં મોર્ફિન અને કોડેન જેવાં ૪૦ પ્રકારનાં કેફી આલ્કલોઈડ છે. (ખસખસમાં નથી, પરંતુ અમેરિકા ખસખસને પણ નાર્કોટિક ગણે છે. ખસખસ લગાડેલો ચુરમાનો લાડુ ખાનારે ત્યાં પેટમાં થોડીક જગ્યા જેલની હવા ખાવા માટે પણ રાખવી જોઈએ). વજન પ્રમાણે જોતાં આપણે ત્યાં અફીણ ચીકમાં ૨૦% આલ્કલોઈડ મપાયું છે. અધિકતમ માત્રાના આંકડા મુજબ મોર્ફિન ૧૪%, નાર્કોટિન ૭% કોડેન ૩.૭૫% તથા અલ્પ માત્રામાં અન્ય.

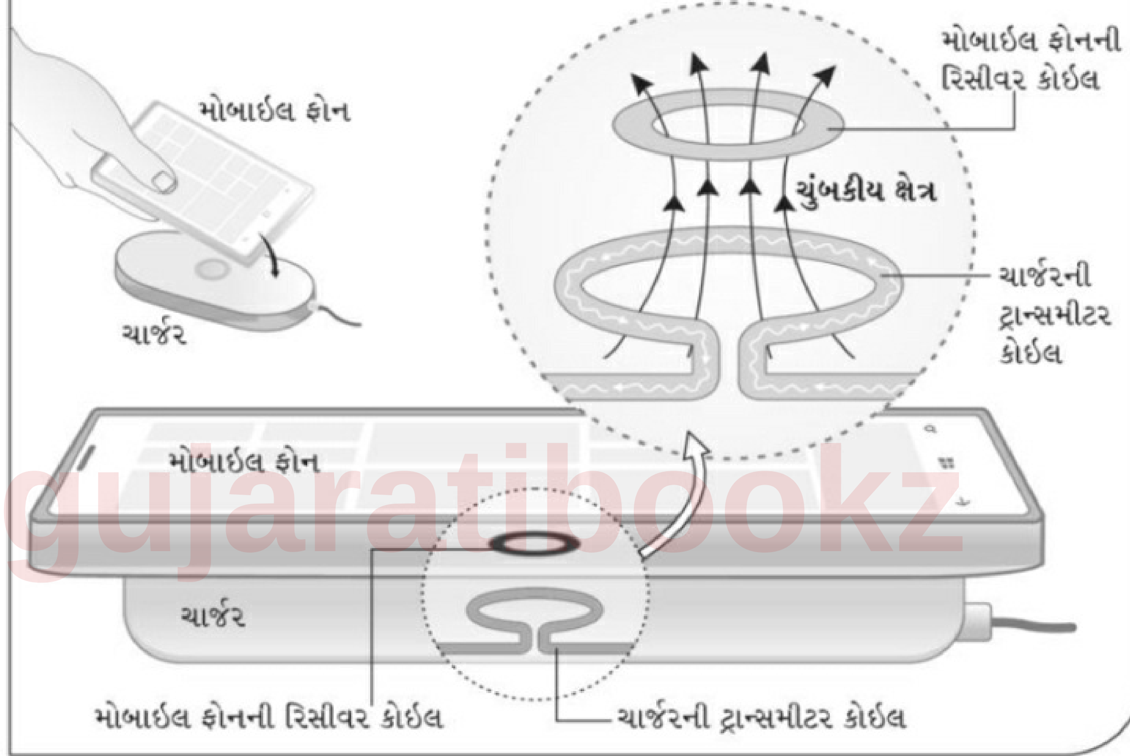
Q મોબાઇલ ફોન જેવા વીજાણુ સાધનનું વાયરલેસ ચાર્જિંગ કઇ થિઅરી મુજબ થાય છે ?

A ૧૮મી સદીના અંતમાં અને ૧૯મી સદીની શરૂઆતમાં AC/ ઓલ્ટરનેટિંગ કરન્ટના પ્રણેતા નિકોલા ટેસ્લાએ (નીચેનો ફોટો) વીજળીનું બિનતારી/ wireless ટ્રાન્સમીશન



કરવાના પ્રયોગો યોજયા હતા. ઈજનેરી અને ખાસ તો આર્થિક મુશ્કેલીઓને લીધે તે ફાવ્યો નહિ. (અમેરિકામાં વસી ગયેલો મૂળ સર્બિયા દેશનો નિકોલા ટેસ્લા ભારે ધૂની હતો, પણ બૌદ્ધિક રીતે ધુરંધર મગજનો હતો). ટૂંક સમય બાદ વીજળીનું વહન કરતા કેબલનો જમાનો આવ્યો. કેબલ દ્વારા વીજળીનો પુરવઠો અનેક કિલોમીટર છેટે સુધી મોકલવાનું શક્ય બન્યું, એટલે તે એનર્જીનું વાયરલેસ પ્રસારણ કરવાનો પ્રસ્તાવ હાંસિયામાં જતો રહ્યો. પ્રસ્તાવ આમેય વહેવારુ ન હતો. વિદ્યુતચુંબકીય તરંગોના સ્વરૂપે હજારો શહેરી ઘરોને કિલોવોટ-કલાકના હિસાબે વીજળી સપ્લાય કરી શકાય નહિ.

વખતનાં વાજાં વખતે વાગે તેમ વાયરલેસ વીજપ્રસારણનો વખત હવે આવ્યો છે—અને તે પણ મોબાઈલ ફોન જેવાં પોર્ટેબલ વીજાણુ સાધનો પૂરતો છે. થિઅરીની વાત કરો તો ચાર્જિંગના પાયામાં સિદ્ધાંત inductionનો છે. બ્રિટિશ ભૌતિકશાસ્ત્રી માઈકલ ફેરાડેએ ૧૮૩૧માં ઘડેલા તે સિદ્ધાંત પ્રમાણે વીજળીના સુવાહક પદાર્થની (ઉપર દર્શાવેલી આકૃતિ મુજબ કોઈલની) આસપાસ સતત પલટી મારતું એટલે કે ધ્રુવો બદલતું ચુંબકીય ક્ષેત્ર રચો ત્યારે એ પદાર્થોમાં વીજળીક કરન્ટ પેદા થાય છે. માધ્યમ તરીકે વાયરની આવશ્યકતા રહેતી નથી. આ કરન્ટ મોબાઈલ ફોનની બેટરીનું ચાર્જિંગ કરી આપે છે. એક વાતે મર્યાદા વેઠવી



પડે છે. ચુંબકીય ક્ષેત્ર રચતી ટ્રાન્સમીટર કોઈલ અને વીજળીનો કરન્ટ જેમાં પેદા થવાનો હોય તે રિસીવર કોઈલ (એટલે કે તે કોઈલ ધરાવતા મોબાઈલ ફોન) વચ્ચે અંતર ન હોવું જોઈએ, નહિતર મેગ્નેટિક (વાયરલેસ) જોડાણ થતું નથી.

Q **રોટલીનું ગુલ્લું પડ વગરનું હોય છે, છતાં શેકતી વખતે તેનાં બે જુદા પડ કેમ રચાય છે ? અને રોટલી વણવાના સમયે દબાણ એકસરખું ન આપ્યું હોય ત્યારે તે ફૂલતી કેમ નથી ?**

A ઘઉંના આટામાં ગ્લુટેન નામનું કુદરતી પ્રોટીન છે. આટામાં પાણી નાખી તેને એકરસ કર્યા પછી તે પ્રોટીન નરમ લોટને જરા સ્થિતિસ્થાપક બનાવે છે. વણેલી રોટલીને તવા પર મૂકો એટલે તેની બન્ને સાઇડનું વારાફરતી ‘બેકિંગ’ થાય છે. બન્ને સપાટી શેકાય છે અને કડક બને છે, પરંતુ તેમની વચ્ચેના આંતરિક ભાગમાં એટલી ગરમી પહોંચતી નથી. આ ભાગ પોચો, ભેજવાળો અને ઘણી વખત કાચો રહે છે. એ પછી રોટલીને પરબારી ચૂલા પર (અગ્નિના પ્રત્યક્ષ સંપર્કમાં) મૂકો ત્યારે દેખીતી રીતે અંદરના ભાગ સુધી પણ ખાસ્સો તાપ પહોંચે. આંતરિક ભેજ આપોઆપ વરાળમાં ફેરવાય એ પણ સ્વાભાવિક છે. અલબત્ત, મૂળ ભેજ (પાણી) કરતાં વધુ



જગ્યા રોકતી વરાળને બહાર નીકળવાનો માર્ગ ન મળે, કેમ કે રોટલીની આગળપાછળનાં બેય પડ હવે સહેજ નક્કર પોપડા બન્યા હોય છે. પરિણામે વરાળ પોતાની જગ્યા કરી લેવા માટે બેઉ પડને એકબીજા કરતાં દૂર ધકેલી દે છે--અને રોટલી ત્યાર બાદ ફૂલકાનું સ્વરૂપ પામે છે. વરાળે પોતાની ગરમી વડે આંતરિક બન્ને સપાટીને પણ શેકી નાખી હોય, માટે રોટલી કરતાં ફૂલકાં વધુ સ્વાદિષ્ટ લાગે. રોટલી વણાય ત્યારે બધે એકસરખું દબાણ આપવું ખાસ તો એટલા માટે જરૂરી કે ક્યાંક રોટલીનો અમુક ભાગ વધુ પાતળો રહી જાય તો વરાળ ત્યાંના કમજોર પોપડા વાટે તરત નીકળી જતાં કાણાંવાળા ફૂગ્ગાની જેમ રોટલી પણ ફૂલતી નથી. આનું નામ કિચન સાયન્સ ! ●

Q અંગ્રેજીમાં કાચબા માટે ટોર્ટસ અને ટર્ટલ એવા બે જુદા શબ્દો કેમ વપરાય છે ? વૈજ્ઞાનિક રીતે એ બન્ને અલગ જાતો છે ?

A પ્રાણીશાસ્ત્રીઓ જમીન પર વસનારા કાચબાને ટોર્ટસ/ tortoise કહે છે. સમુદ્રના, નદીના, કૂવાના તથા સરોવરના કાચબા માટે ટર્ટલ/ turtle શબ્દ વાપરે છે. બન્ને જાતો એકબીજી કરતાં જુદી છે. પાણીનો કાચબો સહેજ ચપટા પગ ધરાવે છે, જે તેને હલેસાંનું કામ આપે છે. (જુઓ, નીચેનો ફોટો). દરિયામાં થતા લેધરબેક પ્રકારના કાચબા ઘણીવાર ૮૦૦-૯૦૦ કિલોગ્રામ

વજનના હોય, તો પણ ૩૫ કિલોમીટરનો વેગ પ્રાપ્ત કરી શકે છે. ઊંડી ડૂબકી મારવામાં પણ તેનો જોટો નથી. એક લેધરબેક



કાચબાને ૧૯૮૭માં ડૉ. સ્કોટ એકર્ટ નામના જીવશાસ્ત્રીએ ટચૂકડા દબાણમાપક યંત્ર વડે સજ્જ કરીને (તથા બારીક તાર બાંધીને) વેસ્ટ ઇન્ડિઝના વર્જિન ટાપુ પાસે સમુદ્રમાં છોડી મૂક્યા પછી તે કાચબો ૧,૨૦૦ મીટર (૩,૯[illegible]૩ ફીટ) ઊંડે પહોંચ્યો હોવાનું જાણવા મળ્યું. રાક્ષસી કદવાળા લેધરબેકના શરીરમાં સેંકડો

કિલોગ્રામના હિસાબે ચરબી હોય છે. કોઈ મ્યૂઝિઅમ આવા મરેલા કાચબાને પ્રદર્શિત કરતું નથી, કેમ કે તેની ચરબી પ્રવાહી તેલનાં ટીપાંરૂપે લગભગ ૫૦ વર્ષ સુધી ટપકતી રહે છે અને મ્યૂઝિઅમમાં સતત બદબૂ ફેલાવ્યા કરે છે ! નદીના તથા સરોવરના ટર્ટલ્સ બહુ મોટા હોતા નથી. લંબાઇ દોઢ-બે ફીટ જેટલી અને વજન ૬૩ કિલોગ્રામ (૧૪૦ રતલ) કરતાં વધારે નહિ.

જમીન પર વસનારા કાચબા (tortoise) ચપટાને બદલે મદનિયાછાપ જાડા પગ ધરાવે છે. ટોર્ટસમાં સ્ફૂર્તિ કે ચપળતા હોતી નથી, એટલે શિકારી દુશ્મનો સામે તે લાચાર છે. કુદરતે ઘણાખરા ટોર્ટસને ગાલાપાગોસ, અલ્ડાબ્રા, મોરિશિયસ, સેશલ્સ



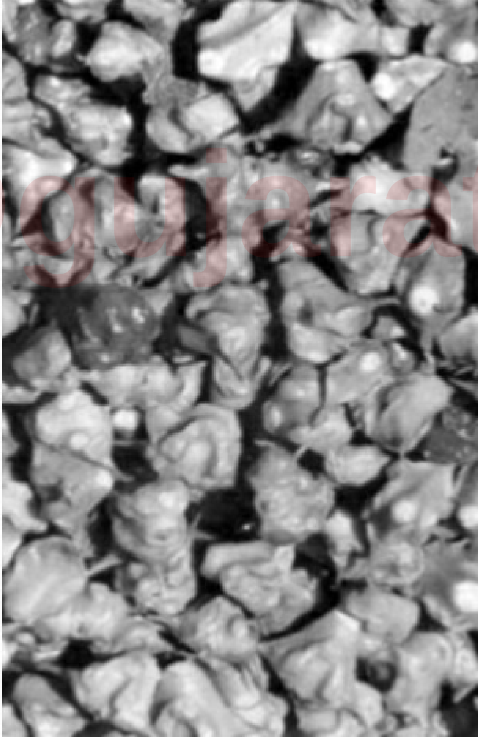
અને બીજા અમુક ટાપુઓ પર વસાવ્યા છે, જ્યાં તેમના અસ્તિત્વને જોખમાવતાં માંસાહારી જનાવરો નથી. સૌથી મોટા (૨૫૦-૩૦૦ કિલોગ્રામના) ટોર્ટસ હિંદી મહાસાગરના અલ્ડાબ્રા ટાપુ પર થાય છે અને તેઓ દોઢસો વર્ષ જેટલી આવરદા ભોગવે છે. ●

Q સરોવર કે જળાશય પર શીંગોડાંનો પાક શી રીતે લેવાય છે ? મહિનાઓ સુધી તેઓ પાણીમાં તરતાં રહે તો કોહવાય નહિ ?

A દર વર્ષે જૂન પછી સરોવરમાં કે જળાશયમાં ચોમાસાનું પાણી એકઠું થવા માંડે ત્યારે ખેડૂતો તળિયાની પોચી જમીનમાં શીંગોડાની સંખ્યાબંધ કલમો રોપે છે. બહુ મહેનતનું અને માથાકૂટનું કામ છે, છતાં જેને પાકો મહાવરો હોય એવો ખેડૂત દિવસભરમાં અડધા વીઘા (૯૦૦ ચો.મી.)

ક્ષેત્રફળના તળિયા પર રોપણી કરી નાખે છે. રાસાયણિક ખાતર છાંટ્યા પછી વેલાને ઊગવામાં અને છેક જળસપાટી લગી ઊંચા થવામાં ઝાઝો સમય લાગતો નથી. દરેક વેલા પર દસ-પંદર શીંગોડાં બેસે છે. થોડાં અઠવાડિયાં પછી આખી જળસપાટી તેમના વડે ખીચોખીચ થયેલી દેખાય છે. વેલાની ખાસિયત એ છે કે મૂશળધાર વરસાદને લીધે પાણીનું લેવલ એકાએક ઊંચું ચડે તો બધા વેલા પણ ગણતરીના કલાકોમાં એટલી હદે ઊંચા

ચડે તો બધા વેલા પણ ગણતરીના કલાકોમાં એટલી હદે ઊંચા થાય છે ! શીંગોડાંની લીલી જાજમ એ રીતે હંમેશા સપાટી પર તરતી રહે છે. (નીચેનો ફોટો). આ જાજમ મોટે ભાગે દિવાળી પછી રચાય અને જાન્યુઆરીના આરંભે ખેડૂતો લાકડાના ખોખા જેવી નૌકામાં બેસી પ્રથમ ફસલ તોડવાનું શરૂ કરી દે. પ્રત્યેક વેલા પર વારાફરતી ચાર વખત શીંગોડાં ખીલે, માટે ફેબ્રુઆરીના અંત સુધી તે વેલો સરેરાશ ૫૦-૬૦ શીંગોડાં આપે છે. આ ફસલ છે જ પાણીની, એટલે તેને કોહવાટ લાગવાનો પ્રશ્ન નથી. કેટલાક ખેડૂતો શાક બનાવવા માટે લીલાં શીંગોડાં વાપરે છે, જેની છાલ જરા કડક હોય છે. છાલને નરમ કરવા શીંગોડાંને બટેટાની જેમ બાફવામાં આવે છે--અને ત્યારે તેનો કુદરતી લીલો રંગ કાળો થાય છે.



બૂટને પોલિશ કર્યા પછી કાપડ કે બ્રશ વડે તેને ઘસવામાં આવે તો જ સપાટી ચળકાટ મારે છે. આની પાછળનો સિદ્ધાંત કયો ?

A ચળકાટનો આધાર છેવટે તો બૂટ માટે વપરાયેલા ચામડાની સપાટી કેટલી લીસ્સી યા ખરબચડી તેના પર રહે છે. ટેનિંગની પ્રક્રિયા દ્વારા તૈયાર કરેલું ચામડું તદ્દન મુલાયમ હોતું નથી. આપણને તે લીસ્સું જણાય, છતાં ટેનિંગ પછી તેમાં અનેક બારીક છિદ્રો મોજૂદ હોય છે. મીણયુક્ત પોલિશ તે છિદ્રોને પૂરી દે છે. પોલિશનો થર વળી બધે એકસરખો ન બાઝે, માટે બ્રશ વાપરીને તેના આવરણને ‘ખાડાટેકરા’ વગરનું સમતલ બનાવવું પડે છે. આમથી તેમ સરકતા બ્રશના ગુચ્છા ‘ટેકરા’ને દબાણપૂર્વક ખસેડી તે પોલિશને (મુખ્યત્વે મીણને) બારીક ‘ખાડા’ તરફ ખસેડે છે. પરિણામે ‘ખાડા’ પૂરાય--એટલે સપાટી એકસરખી થાય છે. કપડું ઘસીને વધુ દબાણ આપો ત્યારે તો લેશમાત્ર ખરબચડાપણું રહેતું નથી. બૂટની સપાટી છેવટે સાદા અરીસા જેવું સ્વરૂપ પકડે અને પ્રકાશમા ચળકવા લાગે છે. અલબત્ત, ચામડું પોતે બહુ રફ ન હોય તો જ આવો ફેરફાર શક્ય બને. દા. ત. સ્યૂડ લેધર અને ક્રોમ લેધર નામનું ચામડું અત્યંત



બરછટ હોવાને લીધે તેને પોલિશદાર કરી શકાતું નથી. આ જાતના ચામડા વડે બનાવેલા પર્સને, બૂટને, કમરપટ્ટાને અગર તો ચપ્પલને પોલિશ લગાડો ત્યારે તેમનો દેખાવ બગડે છે. ચોખ્ખું બ્રશ ઘસીને જ તેમનો મેલ વખતોવખત સાફ કરવો પડે છે. ●

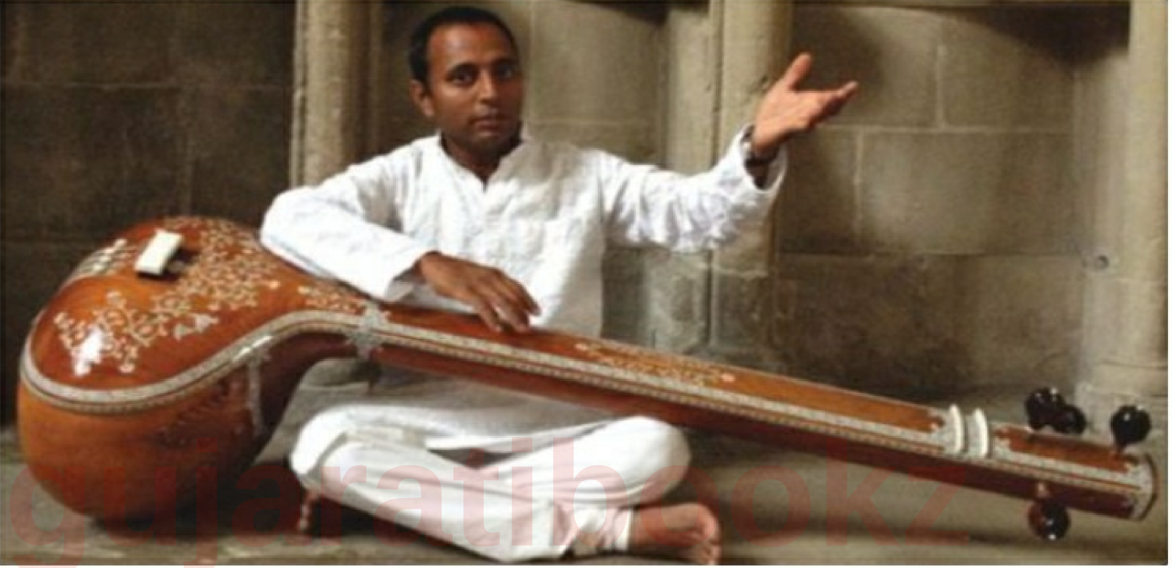
Q સિતાર, વીણા, તંબૂરા અને બીજાં કેટલાંક વાજિંત્રોને છેડે તૂંબડા જેવો અર્ધગોળાર્ધ શેનો બનેલો હોય છે ? આ રચના કરવા પાછળનો હેતુ શો ?

A એ તૂંબડું જ છે. અહીં રજૂ કરેલું ચિત્ર જુઓ. કારીગરો જાડી છાલ ધરાવતા મોટા તૂંબડાનો માવો કાઢી નાખીને અંદર પોલાણ રચે છે. બાકી રહેતી છાલને તેઓ વાજિંત્ર મુજબના જરૂરી આકારમાં ઘાટ આપી શક્ય એટલી સૂકવે છે. માટલાની જેમ ત્યાર પછી તેને વધુ તાપ વડે પકાવે છે. સિતાર જેવું વાદ્ય બનાવવાનું કામ વળી જુદા કારીગરોનું છે, કારણ કે એ કાર્ય માટે શાસ્ત્રીય સંગીતનું પૂરતું જ્ઞાન હોવું જોઈએ. ધ્વનિશાસ્ત્ર અંગે પૂરેપૂરી જાણકારી હોય એ પણ જરૂરી છે, એટલે જે વ્યક્તિ પોતે વિવિધ રાગોમાં પારંગત સંગીતકાર ન હોય તે આવાં વાજિંત્રો તૈયાર કરી શકે નહિ.



સિતાર, વીણા, સરોદ, તંબૂરા વગેરેના તારને છેડવામાં આવે ત્યારે તેઓ પોતાની

કુદરતી ફ્રિક્વન્સી (કંપસંખ્યા) મુજબ ઝણઝણે છે. તારના પ્રકાર



અને તણાવ અનુસાર તે કંપસંખ્યા આપમેળે નક્કી થાય . તારની સંખ્યાનું પણ મહત્ત્વ ખરું. કંપસંખ્યા ઓછી હોય કે વધુ, પરંતુ સ્પંદનો એટલા મંદ હોય છે કે અમુક ઝણકારો પંદર-વીસ ફીટ દૂર બેઠેલા શ્રોતાને સંભળાય જ નહિ. પરિણામે વાદક પોતે અમુક રાગના કોમળ સ્વરોને ન્યાય આપી શકતો નથી. પોલું તૂંબડું અહીં પોતાનો રંગ દેખાડે છે. મંદ અવાજને તે બુલંદ કરે એમાં તો જાણે આશ્ચર્ય નહિ, પણ ખરી મજા એ કે તૂંબડાની કુદરતી ફ્રિક્વન્સી તારની ફ્રિક્વન્સી કરતાં સાવ જુદી હોય છે! પાતળા તાર અને જાડી છાલના તૂંબડા વચ્ચે આમેય કેટલો બધો ફરક છે ! તૂંબડું જો પોતાનાં કુદરતી સ્પંદનો અનુસાર કંપે તો આપણે તારને બદલે તૂંબડાનું મ્યૂઝિક સાંભળવાનું રહે, છતાં સરવાળે એવું બનતું નથી. તાર પોતાની જ કંપસંખ્યા મુજબ કંપવા



માટે તૂંબડાને ફરજ પાડે છે, માટે જે અવાજનું છેવટે એમ્પ્લિફિકેશન થાય તે વાસ્તવમાં તારનો હોય છે.

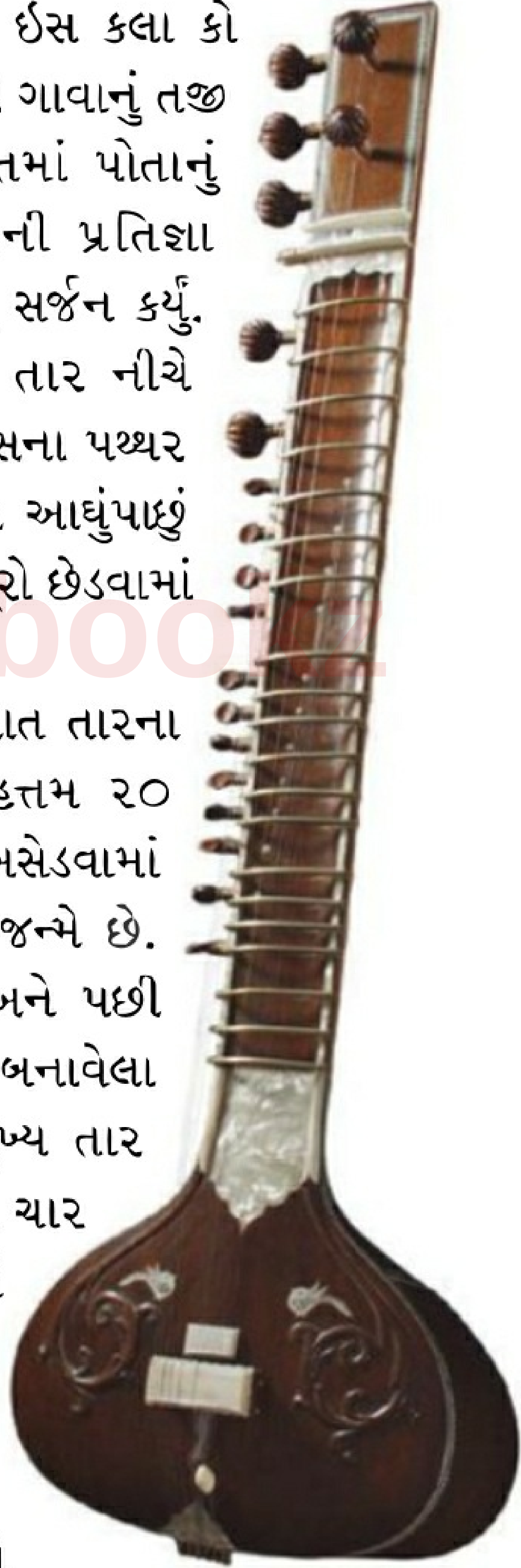
વિશ્વનાં શ્રેષ્ઠ વાજિંત્રો ગણાતાં સિતાર, વીણા તથા બીજાં વાદ્યો અંગે હજી જરા વધુ જાણો. તાર

વડે બજતાં વાજિંત્રોમાં સૌથી પ્રાચીન વીણા, જેની શોધ (લોકવાયકા મુજબ) બ્રહ્માના પુત્ર મહર્ષિ નારદે કરી હોવાનું કહેવાય છે. ભારતીય સંગીતશાસ્ત્રમાં વીણાના કુલ ૧૬ પ્રકારો છે. અસલ વીણા પછીના બધા પ્રકારો છેલ્લાં ૪,૦૦૦ વર્ષ દરમ્યાન વારાફરતી શોધાયા છે. દક્ષિણ ભારતમાં સરસ્વતી વીણા પ્રખ્યાત છે. ઉત્તર ભારતમાં રુદ્ર વીણા જાણીતી છે. વીણાના સાત તારની સૂરાવલિને એમ્પ્લિફાય કરવા માટે સામાન્ય રીતે એક જ તૂંબડું હોય, પરંતુ વિચિત્ર વીણામાં સામસામા છેડે કુલ બે હોય છે. (જુઓ, ડાબી કોલમમાં નીચેનો ફોટો). એક વીણાને બટ્ટા વીણા કહે છે. ૧૯૨૦ના દાયકામાં પતિયાલાના ઉસ્તાદ અબ્દુલ અઝીઝ ખાને તેની શોધ કરી. આ ખાંસાહેબ શરૂઆતમાં તો માત્ર કંઠ્ય સંગીત ગાતા, પણ તેમનું ગાયન સાંભળીને એક જણે ટીકા કરી કે, 'તુમને ઈસ કલા કો



એક જણે ટીકા કરી કે, 'તુમને ઈસ કલા કો બટ્ટા લગા દીયા.' ઉસ્તાદે તે પછી ગાવાનું તજી દીધું. સાથોસાથ શાસ્ત્રીય સંગીતમાં પોતાનું નામ જુદી રીતે અમર કરવાની પ્રતિજ્ઞા લીધી—અને છેવટે બટ્ટા વીણાનું સર્જન કર્યું. હવે 'બટ્ટા' શબ્દ તે વીણામાં તાર નીચે ખોસવામાં આવતા લીસ્સા આરસના પથ્થર માટે વપરાય છે. પથ્થરનું સ્થાન આઘુંપાછું કરીને વિવિધ જાતના શાસ્ત્રીય સૂરો છેડવામાં આવે છે.

સિતારની વાત કરો તો છ-સાત તારના એ વાદ્યમાં (બાજુનું ચિત્ર) મહત્તમ ૨૦ ચાવીઓ હોય છે, જેમને સહેજ ખસેડવામાં આવે ત્યારે જુદા પ્રકારનો સૂર જન્મે છે. ઉસ્તાદ અલી અકબર ખાને (અને પછી અમજદ અલી ખાને) લોકપ્રિય બનાવેલા ત્રીજા વાજિંત્ર સરોદમાં દસ મુખ્ય તાર હોય છે, જ્યારે તંબૂરા માટે ફક્ત ચાર જાડા તાર વડે કામ ચલાવવામાં આવે છે. આને લીધે તંબૂરો સ્વતંત્ર રીતે વગાડી શકાતું વાદ્ય રહ્યું નથી. મંજિરા અને કંઠ્ય ગીતના બેકગ્રાઉન્ડ મ્યૂઝિક પૂરતો



જ તંબૂરાનો ખપ પડે છે. એક સમયે તબલા પણ એ જ રીતે પૂરક વાદ્ય તરીકે વપરાતા, પરંતુ ઉસ્તાદ ઝાકીર હુસેને તબલાને સ્વતંત્ર વાદ્યનું સ્વરૂપ આપી બતાવ્યું છે.

છેલ્લી એક વાત : શંકર-જયકિશન, અનિલ બિશ્વાસ, સલીલ ચૌધરી, ગુલામ હૈદર, આર. સી. બોરાલ, સચીન દેવ બર્મન, નૌશાદ વગેરે ચુનંદા ભારતીય સંગીતકારોએ હિંદી ફિલ્મો માટે ૧,૦૦,૦૦૦ કરતાં વધુ ગીતો સંગીતબદ્ધ કર્યાં છે. આમ છતાં એ ગીતોમાં વૈવિધ્ય કેટલું બધું છે ! બધાં જ ગીતો એકમેક કરતાં સાવ જુદાં લાગે, કારણ કે લગભગ દરેક ગીત આપણા શાસ્ત્રીય સંગીતના એકાદ મૂળ રાગ પર આધારિત છે. વર્ષો પહેલાંના સંગીતકારો હંમેશા શાસ્ત્રને અનુસર્યા છે. ભારતીય સંગીતનું અને સંસ્કૃતિનું એ મહાન શાસ્ત્ર કે જેનું ચલણ આસ્તે આસ્તે ઘટી રહ્યું છે. ●

Q માથામાં ખોડો થવાનું કારણ શું ? એન્ટિ-ડેન્ડ્રફ શેમ્પૂ તેને કેવી રીતે નાબૂદ કરે છે ?

A માનવત્વચાની લાખો સૂક્ષ્મ પોપડીઓ રોજેરોજ ખરતી રહે છે. જિંદગી પૂરી થાય ત્યાં સુધીમાં (સરેરાશ ૬૫ વર્ષમાં) ખરેલી પોપડીનું કુલ વજન અઢારેક કિલોગ્રામ હોય છે. માથાનો ખોડો પણ વાસ્તવમાં પોપડી કે ફોતરીનો જથ્થો છે, પરંતુ તેના માટે સામાન્ય રીતે પાઈટિરોસ્પોરસ ઓવિલ નામનું ખમીર (yeast) જવાબદાર હોય છે. ખમીર એટલે ગોળાકાર કે લંબગોળ

આકાર ધરાવતી ફૂગ, જે માથાની ત્વચા પર કેરાટિનોસાઈટ્સ નામના કોષો પેદા કરે છે. વિભાજન દ્વારા એ કોષોનું પ્રમાણ વધે અને સફેદ ફોતરીઓ રચાય ત્યારે આપણે તેને ખોડો કહીએ. ખોડા માટે અંગ્રેજી શબ્દ dandruff/ ડેન્ડ્રફ છે.

એન્ટિ-ડેન્ડ્રફ શેમ્પૂ ત્રણ રીતે ખોડાને દૂર કરે છે. શેમ્પૂમાં રહેલો કોલ ટાર તરીકે ઓળખાતો પદાર્થ કેરાટિનોસાઈટ્સના ઉપદ્રવી કોષોનું વિભાજન થવા દેતો નથી, માટે તેમનું પ્રમાણ





વધતું નથી. બીજી તરફ શેમ્પૂનો ડિટર્જન્ટ પદાર્થ આવા કોષોને છેદી નાખી તેમની જમાવટ થતી રોકે છે. ત્રીજી તરફ કેટોકોઝેનોલ જેવાં રસાયણો ફૂગનો જ વિકાસ અવરોધી દે છે,

માટે ફોતરી રચાવાની ક્રિયા અટકે છે. આ ગુણધર્મનું બીજું રસાયણ સેલેનિયમ સલ્ફાઇડ છે. નોંધવાલાયક વધુ બે મુદ્દા : કોઈ શેમ્પૂ ખોડાને હંમેશ માટે નાબૂદ કરી શકતું નથી. ખોડાને લીધે માથા પર લાંબે ગાળે ટાલ પડે એ માન્યતા સાચી નથી. ●

Q પોસ્ટ કાર્ડની શોધ કયા દેશમાં અને ક્યારે થઇ ?

A ટપાલ ટિકિટો વાપરવાનું શરૂ થયા પછી ઘણા વખતે (એકવીસ વર્ષે) પોસ્ટ કાર્ડનો વારો આવ્યો. સૌ પ્રથમ ૧૮૬૧માં અમેરિકાના ફિલાડેલ્ફિયા શહેરમાં રહેતા જ્હોન પી. ચાર્લ્ટન નામના યુવાને પોસ્ટ કાર્ડનો 'આવિષ્કાર' કર્યો, જેના કોપીરાઇટ પણ તેણે મેળવ્યા. આ હક્કો તેણે સ્ટેશનરી છાપવાનો ધંધો કરતા બીજા અમેરિકન હેરી એલ. લિપમેનને વેચ્યા. લિપમેને જે પોસ્ટ કાર્ડ છાપ્યાં તે વાસ્તવમાં ફક્ત સાદાં કાર્ડ હતાં. પોસ્ટિંગનો દર તે પોસ્ટ કાર્ડ ટપાલ દ્વારા મેળવનાર સામી વ્યક્તિએ ભરવાનો થતો હતો. અંગ્રેજીમાં જેને prepaid અથવા prestamped કહેવાય



તેવાં પોસ્ટ કાર્ડ ઓક્ટોબર ૧, ૧૮૬૯ના રોજ ઓસ્ટ્રિયા દેશના માજી લશ્કરી સૈનિક ઈમાન્યુએલ હેરમાને વેચવાનું શરૂ કર્યું. દસેક વર્ષ પછી ભારતના ટપાલખાતાએ જુલાઈ ૧, ૧૮૭૯ના રોજ સૌપ્રથમ પોસ્ટ કાર્ડ બહાર પાડ્યાં, જેમનું કદ ૧૨ સેન્ટિમીટર બાય ૭.૪ સેન્ટિમીટર હતું—અને મૂલ્ય /૪ આનો ! અગાઉના પાને બતાવ્યા મુજબ જયપુર તથા ત્રાવણકોર અને કોચિન જેવાં કેટલાંક દેશી રજવાડાં પણ તેમનાં અલગ પોસ્ટ કાર્ડ છાપતાં હતાં.

Q ઘણીવાર ચકલી, કાબર, પીળક અને કબૂતર જેવાં પંખીડાં તેમનાં પીછાંમાં કીડી-મંકોડાને ખોસતાં હોય છે. આમ કરવા પાછળ હેતુ શો ?

A જગતમાં કુલ ૧૪૮ જાતનાં પંખીડાં વખતોવખત જાણીબૂઝીને તેમની પાંખ અને પીછાં વચ્ચે કીડી-મંકોડાને (એન્ટને) ખોસતાં હોવાનું જણાયું છે. પક્ષીશાસ્ત્રીઓ તે વર્તણૂંકને એન્ટિંગ કહે છે. એક વખત એલ. એમ. વ્હિટેકર નામની પક્ષીશાસ્ત્રીએ જ્યારે તેના પાળેલા Oriole/ પીળકના પાંજરામાં ૮૦ મંકોડા નાખ્યા ત્યારે પીળકે ૬૭ને વારાફરતી ચાંચ વડે પકડી તેનાં પીછાં વચ્ચે ઘૂસાડી દીધા. (અહીં બતાવેલો ફોટો પીળકનો નહિ, પણ ચાષ અથવા નીલકંઠ તરીકે ઓળખાતા જુદા પક્ષીનો

છે અને તે પંખી એન્ટિંગ કરવામાં મશગૂલ છે.) ચાંચમાં પકડાયા બાદ તેમજ પીછાં વચ્ચે રૂંધાયા પછી દાઝે ભરાયેલો દરેક મંકોડો



જોરદાર ચટકો ભરે એ તો કુદરતી વાત   . કુદરતે વળી દરેક મંકોડાને ફોર્મિક એસિડ કહેવાતા તેજાબ વડે 'શસ્ત્રસજ્જ' કર્યો છે. આ તેજાબ સખત બળતરા કરાવે છે. પક્ષીશાસ્ત્રીઓ વર્ષો



પહેલાં એવું માનતા કે પક્ષીને ખાસ બળતરા થતી નથી. ફોર્મિક એસિડ તેના લોહીમાં ભળ્યા પછી આલ્કોહોલ જેવો કેફ ચડાવે છે. પક્ષીને તે 'નશા'નો ચસ્કો લાગી જાય છે. આજે તે માન્યતા ખોટી ઠરી છે, કેમ કે પક્ષી દર વખતે મંકોડાને ચટકો ભરવાનો મોકો આપતું નથી. અમુક વાર મંકોડાને ચાંચમાં પકડી તેનું મોઢું પીછાં સાથે ઘસે છે. પીછું નિર્જીવ વસ્તુ છે, એટલે તેને અપાયેલો ફોર્મિક એસિડનો ડોસ પંખીના રક્તપ્રવાહમાં ભળે જ નહિ. પીછાંમાં રક્તવાહિનીઓ નથી. હકીકતે પક્ષીનો હેતુ તેને બાઝેલી ઉપદ્રવી જીવાતોને નાબૂદ કરવાનો છે. અમુક જીવાતો ત્વચા સાથે ચોંટીને પક્ષીનું લોહી ચૂસતી હોય છે, જેમનો ખાત્મો બોલાવવા માટે પક્ષી કેટલાક ચટકા સહી લે છે. લોહીમાં ફોર્મિક એસિડનું પ્રમાણ વધવા દે છે. તેજાબી લોહી ત્યાર બાદ જીવાત માટે જીવલેણ પૂરવાર થાય છે. ચામડીને બદલે પીછાં સાથે ચીપકેલી જીવાત પણ તેજાબમાં જેવું સ્નાન કરે કે તરત મરી પરવારે છે.

કારખાનાની ધુમાડા ઓકતી ચીમની પર સમડીને ક્યારેક બિરાજેલી દીઠી છે ? અવારનવાર તે પાંખો ફેલાવતી હોય તો સમજી લેવાનું કે ધુમાડામાં રહેલા કાર્બન ડાયોક્સાઈડ અને કાર્બન મોનોક્સાઈડ વડે તેનેય જીવાણુમુક્ત થવું છે. ●

Q **પાણીમાં ફટકડી નાખ્યા પછી ડહોળ (કચરો) નીચે સપાટી પર બેસી જાય છે તે શેના લીધે ?**

A ફટકડી પાણીમાં ઓગળે ત્યારે એલ્યુમિનિયમ હાઈડ્રોક્સાઈડનું ચીકણું દ્રાવણ રચાય છે. જિલેટિનની માફક એ દ્રાવણ ઘટ્ટ હોવા ઉપરાંત વજનમાં પાણી કરતાં ભારે છે, માટે પાણીમાં તરતી અશુદ્ધિના દરેક કણને પોતાની સાથે ચોંટાડી તે થોડા સમય પછી તળિયે બેસે છે. પાણીનો ઉપલો જથ્થો એ રીતે ચોખ્ખો થાય છે, જેને આપણે નિતાર દ્વારા અલગ પાત્રમાં કાઢીને વાપરી શકીએ. ❂

Q **વંદાને કશીક ચીજ વડે ઝાપટ મારતી વખતે ગમે તેટલી સ્ફૂર્તિ તથા સમયસૂચકતા વાપરો, છતાં મોટે ભાગે તે છટકી જાય છે. આ જીવડાને તેના કયા અંગ દ્વારા હુમલાની આગોતરી ચેતવણી મળે છે ? કઇ દિશામાં ભાગવું એ પણ તે શેના આધારે જાણી લે છે ?**

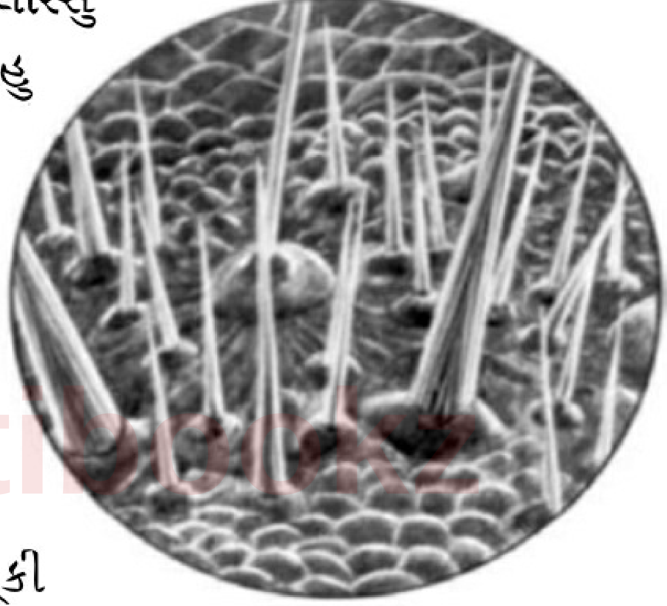
A આ વાત તો માખીને પણ લાગુ પડે છે, કેમ કે તેનેય સપાટામાં લેવાનું સહેલું નથી. અલબત્ત, કુદરતે ગંદા, વાસ મારતા, કદરૂપા અને ચીતરી જગાડતા વંદા પ્રત્યે જરા વધારે પક્ષપાત દાખવ્યો છે. પરિણામે એ જીવડાનું અસ્તિત્વ છેલ્લાં ૩૫ કરોડ વર્ષ થયે ટકી રહ્યું છે. ઉત્ક્રાંતિમાં તેણે માણસજાત કરતાં સાડા ત્રણસો ગણો વધુ સમય જોયો છે, માટે ભલભલા પ્રતિકૂળ સંજોગોનેય સહી લેવાની પ્રતિકારશક્તિ તેનામાં ખીલી

છે--એટલે સુધી કે અણુબોમ્બ ફાટ્યા પછી કિરણોત્સર્ગનો જે ડોસ માણસ અને બીજાં પ્રાણીપંખીઓ માટે જીવલેણ નીવડે તે વંદાને ખતમ કરી શકતો નથી. ડી.ડી.ટી.ની તેના પર ઝાઝી અસર થતી નથી. વંદાનું માથું કાપી નાખ્યા પછી તેનું ધડ દિવસો સુધી



જીવતું રહે છે. સાબુથી માંડીને ચામડા અને ચૂના સુધીની અનેક ચીજો આરોગી શકતા વંદાને બે મહિના લગી ખાવાનું બિલકુલ

ન મળે તો ફક્ત પાણી વડે એ કામ ચલાવે છે. આત્મરક્ષણ માટે અત્યંત સાંકડી ફાટમાં પણ તે ઘૂસી શકે એટલા ખાતર કુદરતે તેનું શરીર અત્યંત લીસ્સું બનાવ્યું છે. શરીર વળી બહુ સ્થિતિસ્થાપક છે. પરિણામે તેના પર અજાણતા પગ મૂકીને (૭૦ કિલોગ્રામનો દાબ આપીને) ચાલી જાવ તો પણ એ છૂંદાતો નથી. વંદાની એક માદા ૩૦૩ દિવસમાં ૧૮૦ ઇંડાં મૂકી



સંખ્યાબંધ બાલબચ્ચાંને જન્મ આપે છે. આ સંખ્યામાં અડધોઅડધ જો માદા હોય તો તેઓ બીજા સવા ત્રણસો દિવસે કુલ વસ્તીને ૨૭,૨૭૦ જેટલી વધારી નાખે !

ઊડવામાં જરા તકલીફ અનુભવતો વંદો દોડવામાં અત્યંત ચપળ છે. ભયને ઓળખવામાં પણ ચબરાક છે. માખીની જેમ તેને પણ કુદરતે શરીર પર અનેક સૂક્ષ્મ વાળ આપ્યા છે, જેમનું તેના જ્ઞાનતંત્ર સાથે પરબારું જોડાણ છે. (ઉપલું ચિત્ર). આ 'સેન્સર' વાળનું કાર્ય પવનની દિશા પારખવાનું છે. વંદાને મારતી વખતે છાપાનું વીંટલું, ઝાડુ કે બીજી વસ્તુને જેવી વીંઝો કે તરત વંદા તરફ હવાનું દબાણ પેદા થાય છે. બીજી જ ક્ષણે વંદાને હુમલો થતો હોવાનો અણસાર મળી રહે છે, એટલે તે આવા દબાણની

વિરુદ્ધ દિશામાં ભાગે છે. માખી પણ એ જ યુક્તિ વાપરે છે. આથી માખીને અડફેટે લેવા ફ્લાય સ્વોટર નામનું રેકેટછાપ સાધન વાપરવામાં આવે છે. પ્લાસ્ટિકના એ સાધનમાં અનેક કાણાં હોય છે, માટે ઝાપટ દરમ્યાન હવાનો દબાણયુક્ત પ્રવાહ સર્જાતો નથી અને માખીને ચેતવણી મળતી નથી. એ જ રીતે વંદો પણ ફ્લાય સ્વોટરના અણધાર્યા પ્રહાર સામે ચેતી શકે નહિ. ●

Q પર્વતારોહકો માટે સૌથી કપરું અને જોખમી હિમશિખર કયું છે ?

A પાકિસ્તાનના કબજામા ગયેલા કાશ્મીરી પ્રદેશન ૮,૬૧૧ મીટર (૨૮,૨૪૪ ફીટ) ઊંચું K2 તેની ઊભી કરાડાને લીધ તમજ ખરાબ હવામાનન કારણે પર્વતારોહકો માટ સૌથી જાખમી અન જાનલેવા નીવડ્યુ છે. રશિઓ ૪ ૧નો રહ્યો છે—અથાત્ ૪ જ ા savage mountain જાલિમ પર્વત કહેવાતા K2ની ટોચે સફળતાપૂર્વક પહોંચે તો એ કામિયાબી સામ ૧નું યાન કે પાચમાનુ મૃત્યુ નીપજ્યાનો દર નોંધાયો છે. ઊંચાઇમા ૨૩૭ મી ૨ ચડિયાતો માઉન્ટ અવરસ્ટ મ, ૧૯૫૩માં સર થયો, જ્યારે K2નું પહેલુ સફળ આરોહણ ત્યાર પછીના વર્ષે જુલાઇ, ૧૯૫૪માં શક્ય બન્યું. જાનહાનિના રશિઓને જુદા પરિપ્રેક્ષમા



મૂકો તો નેપાળનો ,૦૯૧ મ ટરનો અન્નપણા પવત K2ને આટી જાય છ સફળ ·ારોહણને બ લ સફળ પનરા ામન' મુજબ જોતા અન્નપૂણાના સરેરાશ ૧૦૦ પૈકી ૩૪ આરોહકો પાછા ફરતા નથી. પહાડમા ખપી ગયા હાય છે. આની સરખામણીએ K2ન આાક ર છે.

Q હિટલરનું જર્મની છોડીને અમેરિકામાં વસી ગયેલા આઇનસ્ટાઇનની કબર ક્યાં છે ?

A ક્યાંય નથી. આઇનસ્ટાઇનના મૃતદેહને દફનાવવામાં નહોતો આવ્યો, પણ ઇલેક્ટ્રિક સ્મશાનગૃહમાં તેનો અગ્નિસંસ્કાર કરાયો હતો. આમ છતાં આઇનસ્ટાઇનની સાપેક્ષવાદ થિઅરી ખોટી સાબિત થયાના (બોગસ) સમાચાર આપતાં દૈનિકો ક્યારેક લખી મારે છે કે, 'Einstein must be turning in his grave.' અંત્યેષ્ટિ પહેલાં આઇનસ્ટાઇનનું મગજ અભ્યાસ માટે કાઢી લેવાયું હતું. (મગજ કાઢી લેવાયું અને પછી અગ્નિસંસ્કાર કરાયો એ વચગાળાના સમય પૂરતું એમ કહી શકાય કે અતિ બુદ્ધિમાન ગણાયેલા આઇનસ્ટાઇનનો ઉપલો માળ ખાલી હતો). મરણપથારીએ આઇનસ્ટાઇને જે છેલ્લા છેલ્લા શબ્દો કહ્યા તે હંમેશ માટે અપ્રસિદ્ધ રહ્યા. માતૃભાષા જર્મનમાં તેણે એ શબ્દો ઉચ્ચાર્યા, જ્યારે નર્સ માટે જર્મન ભાષા સાપેક્ષવાદ જેટલી જ અસ્પષ્ટ હતી. ●

Q નાસાના સ્પેસ શટલને બ્રહ્માંડમાં ૧ પ્રકાશવર્ષનું અંતર કાપવામાં કેટલો સમય લાગે ?

A સ્પેસ શટલ પૃથ્વીની ભ્રમણકક્ષામાં પ્રવાસ કરવાને સર્જાયેલું, માટે તેની વાત જવા દઈએ. ઉદાહરણ નાસાના વોયેજર-૧ યાનનું લેવું યોગ્ય છે. સંભવિત બાહ્યાવકાશી જીવો



માટે ઓડિઓ-વિડિઓ સંદેશા ધરાવતું એ યાન સૂર્યમાળાની ભાગોળ તરફ આગળ વધી રહ્યું છે. ભાગોળ લગભગ ૧ પ્રકાશવર્ષ છેટે કરોડો યા અબજો ધૂમકેતુઓના બનેલા ઊર્ટના ગુંબજાકાર વાદળ પાસે છે. વોયેજર-૧ની સરેરાશ ઝડપ કલાકના ખાસ્સી ૬૨,૧૪૦ કિલોમીટર હોવા છતાં ત્યાં સુધી પહોંચવામાં તેને હજી આશરે ૧૭,૦૦૦ વર્ષ લાગી જવાનાં છે. સૌથી નજીકનો પડોશી તારો Proxima Centauri/ સમીપ નરાશ્વ ૪.૨ પ્રકાશવર્ષ દૂર છે, માટે વોયેજર-૧ને એ તારાનો તો ભેટો ૭૩,૦૦૦ વર્ષ પહેલાં થાય તેમ નથી. સમયની આવી સંગદિલી જોતાં વિસ્તૃત બ્રહ્માંડનું તો ઠીક, આપણી દૂધગંગાનુંયે ખેડાણ કરવું અશક્ય છે. ●

Q **ભારતીય રેલવેનું ડીઝલ એન્જિન લીટરદીઠ કેટલી સરેરાશ આપે છે ? ટ્રેન સ્થગિત હોય ત્યારે પણ એન્જિન ચાલુ કેમ રખાય છે ?**

A ઉત્તર રજૂ કરાય તે પહેલાં બે ચોખવટો જરૂરી છે. રેલવેનું ડીઝલ એન્જિન વાસ્તવમાં ડીઝલ-ઈલેક્ટ્રિક એન્જિન હોય છે. ડીઝલ બાળતું એન્જિન તેમાં ઈલેક્ટ્રિક મોટરને ફેરવે છે અને તે મોટર પૈડાંને ઘૂમાવી પ્રવાસ માટે ગતિશક્તિ પેદા કરે છે. બીજું, ભારતીય રેલવેનાં બધાં ડીઝલ એન્જિનો સમાન હોર્સપાવરનાં નથી, એટલે કાર્યશક્તિ મુજબ લીટરદીઠ સરેરાશમાં ફરક પડે છે. કોઈ એકાદનું જ દૃષ્ટાંત આપણે લેવું રહ્યું. માનો કે ડીઝલ એન્જિન WDG 4 છે. (W = બ્રોડ ગેજ, D = ડીઝલ, G = ગૂડ્ઝ ટ્રેન, 4 = 4,000 હોર્સપાવર. આ ડીઝલ રેલવે એન્જિનોને



નટરાજ , કૌશલ, ઐરાવત, નીલકંઠ, ગીર લાયન, મરુરાજ વગેરે નામો અપાયાં છે). સાધારણ રીતે ૪,૫૦૦ મેટ્રિક ટનનો બોજો ખેંચતું WDG 4 પ્રતિલીટરે ૦.૨૫ કિલોમીટરની સરેરાશ આપે છે. એક કિલોમીટર આગળ વધે એટલામાં જ ૪ લીટર ડીઝલ બાળી નાખે છે. મુંબઈથી અમદાવાદ સુધીનું અંતર બિલકુલ તે સરેરાશે કાપવા માટે ૧,૯૫૨ લીટર ડીઝલ જોઈએ.

મુંબઇ અમદાવાદની ટ્રેન માર્ગમાં સુરત જેવા સ્ટેશને પંદર-વીસ મિનિટ સુધી થોભેલી હોય એ દરમ્યાન પણ એન્જિન ચાલુ રાખવું સલાહભર્યું છે. આર્થિક કારણ એ કે બંધ એન્જિનને સ્ટાર્ટ કરી સ્થગિત ટ્રેનને તેની નોર્મલ ગતિમાં લાવવામાં આવે ત્યાં લગીમાં ૩૦થી ૫૦ લીટર ડીઝલનો દાટ વળી જાય છે. ભારતના રેલવેખાતાએ આપેલા દિશાનિર્દેશ મુજબ સ્ટેશને ટ્રેનનું રોકાણ ૩૦ મિનિટ કરતાં વધુ સમયનું હોય એવા જ સંજોગોમાં ડ્રાઈવરે એન્જિન બંધ કરવું જોઈએ. ●

Q સઢવાળી નૌકાઓ, બલૂન, સોલાર પ્લેન, માઇક્રો લાઇટ ઇત્યાદિ વડે પૃથ્વીની પૂર્વ-પશ્ચિમ પ્રદક્ષિણા કરાતી રહી છે. ઉત્તર-દક્ષિણ શા કારણે નહિ ?

A પૂર્વ-પશ્ચિમ દિશામાર્ગે અરાઉન્ડ ધ વર્લ્ડનો પ્રવાસ ખેડવો એ જૂનો ધારો છે. ઉચિત પણ છે, કેમ કે પૃથ્વીના ઉત્તર-દક્ષિણ ૪૦,૦૦૯ કિલોમીટરના ઘેરાવા સામે પૂર્વ-પશ્ચિમ ૪૦,૦૭૫ કિલોમીટરનો ઘેરાવો વધારે છે. ભૂતકાળમાં વહાણો માટે નક્કી

થયેલા ધારા મુજબ સાગરખેડુએ (૧) પૃથ્વીના બધા રેખાંશો પાર કરી જ્યાંના ત્યાં પાછા આવવું જોઈએ; (૨) પ્રવાસમાર્ગ સામસામા બે પ્રતિમુખી/ antipodal ભૌગોલિક સ્થળોને સ્પર્શે તે બીજી શરત છે. દા.ત. બ્રિટનથી પૃથ્વીની આરપાર (પૃથ્વીના કેંદ્ર સોંસરવી) લીટી આંકો તો સામી તરફ ન્યૂ ઝિલેન્ડમાં તે નીકળે, માટે બ્રિટન અને ન્યૂ ઝિલેન્ડ એકમેકના પ્રતિમુખી છે; (૩) દરિયો હોય ત્યાં સાગરખેડુએ વિષુવવૃત્તના 0° અક્ષાંશે જ હંકારવું આવશ્યક છે; (૪) ભૌગોલિક કારણોસર ત્રણ શરતોમાં ભલે ક્યાંક છૂટછાટ લેવી પડે, પરંતુ જેનો અમલ તદ્દન અનિવાર્ય લેખાય એવી છેલ્લી શરત એ કે સાહસિકે મિનિમમ ૩૯,૯૬૦ કિલોમીટરનું અંતર કાપ્યું હોવું જોઈએ.

પૃથ્વીની ઉત્તર-દક્ષિણ પ્રદક્ષિણા ખરું જોતાં તો વધારે મુશ્કેલ છે, કેમ કે તેના માટે બર્ફીલા ઉત્તર તથા દક્ષિણ ધ્રુવ દ્વારા પસાર થવું પડે છે. વિમાનની ફ્લાઈટ યોજી શકાય, પરંતુ તેમાં સાહસનું તત્ત્વ નથી. ભૂમિગત વાહનો હંકારી ખાસ કરીને દક્ષિણ ધ્રુવ ખંડને (એન્ટાર્કટિકાને) પાર કરવો અને ઉત્તર ધ્રુવ પ્રદેશને કૂતરાગાડી હંકારી ઓળંગવો એ પણ કપરો પડકાર છે. પૃથ્વીની આવી ઉત્તર-દક્ષિણ પ્રદક્ષિણા આજ દિન સુધીમાં એકમાત્ર રાનુલ્ફ ફેઈનેસ નામના બ્રિટિશ સાહસિકે કરી છે. ૧૯૭૯-૮૨ દરમ્યાન તેણે પૃથ્વી ફરતે કુલ ૮૪,૦૦૦ કિલોમીટરનો પ્રવાસ ખેડ્યો. ●

Q **કાશ્મીરમાં ભારતીય જવાનોએ તોફાની પથ્થરબાજો સામે વાપરી તે પેલેટ ગન કેવી છે ? નિર્દોષ વ્યક્તિને ક્યારેક અંધ કરી દેતી આવી ગન વાપરવાનું યોગ્ય છે ?**

A ઉપર્યુક્ત બીજો સવાલ માનવાધિકારોને સ્પર્શતો હોવાને કારણે અધિક મહત્ત્વનો છે, માટે પહેલાં તેનું સમાધાન કરીએ. કાશ્મીરમાં CRPF/ સેન્ટ્રલ રિઝર્વ પુલિસ ફોર્સના જવાનોને ૨૦૦ પેલેટ ગન આપવામાં આવી છે. આ શસ્ત્ર છેવટના ઉપાય તરીકે એટલે કે બીજા ઉપાયો વ્યર્થ સાબિત થાય એ પછી જ નછૂટકે વાપરવાનું હોય છે. કેંદ્રના ગૃહ મંત્રાલયે નક્કી કરેલા સિક્યોરિટી પ્રોટોકોલ મુજબ--

(૧) જવાનો હુલ્લડે ચડેલા પથ્થરબાજ ટોળાને પહેલાં લાઉડ સ્પીકર વડે ચેતવણી આપે છે. જરૂર પડે તો tear gas/ અશ્રુવાયુના ટેટા છોડે છે.

(૨) ટોળું બેકાબૂ જ રહે તો જવાનો તેની સામે રબ્બર બુલેટ દાગે છે. કોઈવાર પ્લાસ્ટિકની વટાણા જેવડી ગોળીઓ/ pellets પણ છોડે છે. પ્રહાર સહેજ પીડા કરે, પણ ત્વચા પર જખમ થતો નથી.

(૩) આ કાર્યવાહીને પણ તોફાનકારો ન ગણકારે તો CRPF/ કેંદ્રીય અનામત પુલિસદળે અંતે પેલેટ ગન વાપરવી પડે છે. આ છેવટના માર્ગને લગતો એ મુદ્દો ધ્યાન પર લો કે હવે સાવ બેકાબૂ

સ્થિતિમાં પ્રશ્ન ઉગ્રવાદી ટોળાને નિયંત્રણમાં લેવા ઉપરાંત પુલિસ માટે સ્વરક્ષણનો પણ હોય છે. સંજોગવશાત્ હુલ્લડબાજોના ઘેરામાં આવી ગયેલા અમુક CRPF જવાનોને લોહીલુહાણ કરી મૂકાયાના કિસ્સા બન્યા પણ ખરા.



એક જ બુલેટ ફાયર કરતી સાધારણ ગન કરતાં પેલેટ ગન જુદી એ વાતે કે shotમાં સંખ્યાબંધ નાની ગોળીઓ/ pellets ભરેલી હોય છે. આપણું કેંદ્રીય પુલિસદળ 9 shot વાપરે છે. શોટને પેલેટ્સ ભરેલી નળાકાર ડબ્બી માનો. અનુક્રમે 1, 2, 3, 4.....9 એમ નવ શોટ વર્ગીકૃત કરાયા છે. આમાં shot 1 સર્વાધિક મોટી પેલેટ્સ ધરાવે છે, એટલે તેમાં ૫૦ કરતાં વધુ પેલેટ્સ સમાતી નથી. સૌથી છેલ્લા ક્રમના shot 9માં ૫૮૫ સમાય

છે, કારણ કે તેની સરેરાશ પેલેટનો વ્યાસ ફક્ત ૧.૨૨ મિલિમીટર અને વજન માંડ ૦.૦૫ ગ્રામ હોય છે. ટૂંકમાં આપણી IOF/ ઇન્ડિયન ઓર્ડેનન્સ ફેક્ટરીએ ન્યૂનતમ જોખમવાળી પેલેટ બનાવી છે. જોખમની માત્રા ઓર ઘટે એટલા ખાતર કેંદ્રના ગૃહ મંત્રાલયે CRPF જવાનોને સૂચના આપી છે કે ટોળાની આગલી હરોળના દેખાવકારો ૪૦ વાર (૩૬.૫ મીટર) કરતાં વધુ નજીકના અંતરે હોય તો પેલેટ ગન દાગવી નહિ. દેખાવકારોની પીઠે જ વાર કરવો એ તેમને ફરમાવાયેલો બીજો આદેશ છે. આમ છતાં પથ્થરબાજો ખુદ જોખમ વહોરી લેવાની જીદે ચડ્યા હોય તો એવી સ્થિતિમાં CRPFનો દોષ કાઢવો યોગ્ય નથી.



કાશ્મીરમાં આંદોલન વખતે અમુક લોકો જખમી થયા તે માટે પેલેટ ગનને લગતું ટેક્નિકલ કારણ પણ જવાબદાર બન્યું. ગનની લગભગ ૬૦૦ જેટલી પેલેટ્સની બૌછાર જેમ આગળ વધે તેમ ચોક્કસ દરે વધુ ને વધુ બહોળા વ્યાસમાં પ્રસરતી જાય છે. પેલેટની સંખ્યા શોટદીઠ ૫૮૫ અને પ્રસાર ખાસ્સો બહોળો, એટલે તેમના દાયરામાં આવનાર વ્યક્તિને સામટી બે-ચાર પેલેટ્સ વાગવાનો પૂરો સંભવ રહે છે.

પેલેટ ગન બદનામ થયા પછી કેંદ્રના ગૃહ મંત્રાલયે CRPF જવાનોને PAVA નામના ગોળા પૂરા પાડ્યા છે (ઉપરનો ફોટો), પણ જવાનોને

તે અસરકારક જણાયા નથી. સાદી ભાષામાં ‘મિર્ચી બોમ્બ’ કહી શકાતા તે ગોળામાં elargonic acid vanillylamide/ $C_{17}H_{27}NO_3$/ PAVA નામનો સફેદ પાવડર ભરેલો હોય છે. મરચાંમાં એ તત્ત્વ રહેલું છે. પાવડર આંખ-નાકમાં જાય તો સખત બળતરા કરાવે છે. કાર્ડ બોર્ડનો મુખવટો બનાવી તેમાં આંખો માટે બાકોરાંમાં પારદર્શક સેલોફિન પેપર ચોંટાડતા કાશ્મીરી દેખાવકારો PAVAને ગણકારતા નથી.

આપણે ત્યાં સ્વનિયુક્ત બુદ્ધિજીવીઓની કમી નથી. આ લોકોએ એક વાત ખાસ ધ્યાનમાં રાખવી જોઈએ. કાશ્મીરમાં ગેરમાર્ગે ચડી ગયેલા અમુક યુવાનો LoC પારના આતંકખોરો માટે બાતમીદારોનું કાર્ય બજાવે છે. ઉદાહરણ તરીકે આપણી ઉરી છાવણીમાં પાળી બદલાય ત્યારે ભારતીય જવાનો કયા તંબૂમાં રાતભર સૂએ તે માહિતી સ્થાનિક ખબરીઓ દ્વારા પ્રાપ્ત થયા બાદ આતંકખોરો ત્રાટક્યા અને ૧૯ નિદ્રાધીન જવાનોનો ભોગ લીધો. કાશ્મીરમાં ઝનૂની તોફાનકારોના આગેવાનો પણ આવા ઉગ્રવાદી યુવાનો છે. ●

Q રશિયા ભારતનું પરંપરાગત મિત્ર હોવા છતાં આપણા શત્રુ પાકિસ્તાન સાથે યુદ્ધાભ્યાસ/ military exercise શા માટે કરે છે ?

A નામચીન ગુપ્તચર સંસ્થા KGBના સિક્રેટ એજન્ટ તેમજ સંયોજક રહી ચૂકેલા રશિયન પ્રમુખ વ્લાદિમિર પુતિન (નીચેનો ફોટો) સ્વભાવના આકરા છે, આપખુદ છે



તેમજ અતિશય મહત્ત્વાકાંક્ષી છે. સોવિયેત રશિયાના ૧૯૯૧માં થયેલા ભંગાણ બાદ મહાસત્તા તરીકેની શાખ ગુમાવી અને જગત એકમાત્ર મહાસત્તા અમેરિકાને લીધે unipolar/ એક

ધ્રુવીય ગણાવા લાગ્યું એ વાત તેમને ખટકતી રહી છે. આથી રશિયાનો મોભો ફરી સ્થાપિત કરવા તેઓ પરોક્ષ રીતે અમેરિકા સામે યુદ્ધખોરી દાખવી રહ્યા છે, યુક્રેઇનનો ક્રીમિયા પ્રદેશ તેમણે પડાવી રશિયામાં સામેલ કરી દીધો છે અને વ્યાપારી મોરચે યુરોપિયન યુનિઅનના દેશોને હંફાવી રહ્યા છે. દિલ્લીની વર્તમાન સરકાર વિદેશનીતિ ઉપરાંત વિશેષ તો શસ્ત્રો માટે અમેરિકા તરફ ઢળી રહી છે, એટલે વ્લાદિમિર પુતિનને ભારત પ્રત્યે અણગમો જાગ્યો છે.

વર્ષોથી પોતાની જરૂરિયાતનાં આશરે ૭૦% શસ્ત્રો રશિયન બનાવટના ખરીદતા રહેલા ભારતને વળી એ મામલે રશિયા પ્રત્યે સકારણ વૈરાગ્ય જાગ્યું છે. પાંચ કારણો ભેગાં થયાં છે. (૧) વિમાનો, રણગાડીઓ, સબમરીનો, એર ડિફેન્સ સિસ્ટમ વગેરે રશિયન શસ્ત્રોના રિપેરિંગ માટે સ્પેરપાર્ટ્સ ઘડીકમાં મળતા નથી;

૨) ભારતે જેમનો સોદો કર્યો એ નવાં શસ્ત્રોના ડિલિવરી



(૨) ભારતે જેમનો સોદો કર્યો એ નવાં શસ્ત્રોની ડિલિવરી રશિયા સમયસર આપતું નથી; (૩) ડિલિવરી મળ્યા બાદ શસ્ત્રનું ચેકિંગ કરતાં જણાય કે તેમાં કેટલાંક મહત્ત્વનાં હાઇ-ટેક પૂરજા ગપચાવાયા છે; (૪) સોદો થયા પછી અને એડવાન્સ રકમ ચૂકવાયા પછી રશિયા કોઇને કોઇ બહાનું રજૂ કરી શસ્ત્રનો ભાવ વધારી મૂકે છે--જેવું કે વિમાનવાહક જહાજ 'એડમિરલ ગોર્શકોવ'ના (ભારતીય નામ મુજબ 'વિક્રમાદિત્ય'ના) કેસમાં બન્યું; (૫) બન્ને દેશો બ્રહ્મોસ મિસાઇલની જેમ FGFA/ Fifth Generation Fighter Aircraft પાંચમી પેઢીનું લડાયક વિમાન T-50 બનાવી રહ્યા છે (ઉપલો ફોટો), પણ તેની ડિઝાઇનના નિર્માણ વખતે રશિયાએ ભારતીય નિષ્ણાતોને બહુ સક્રિય ભાગ લેવા દીધો નથી. ભારતને એ વાતનો પણ અસંતોષ છે.

આ પ્રકારના ઝટકાઓને લીધે ભારત શસ્ત્રોની ખરીદી માટે અમેરિકા, ઇઝરાયેલ તથા ફ્રાન્સ તરફ વળ્યું. વિશેષમાં પાછું થયું એવું કે વિદેશી મૂડીને આકર્ષવા માટે અમેરિકા સાથે અતિમાત્રાની દોસ્તી કરી નાખી--અને તે 'બહુત યારાના લગતા હૈ'નું ગર્વખોર વ્લાદિમિર પુતિનને આકરું રિએક્શન આવ્યું. પાકિસ્તાન સાથે લશ્કરી ક્વાયત યોજીને તેમણે નવી દિલ્લીને સંકેત આપ્યો કે અમેરિકા સાથે ભારતના સંબંધો જેટલા મીઠા થાય એટલા જ અનુપાતમાં રશિયા સાથે ખાટા થવાના છે. આ સંકેત બાદ ભારત

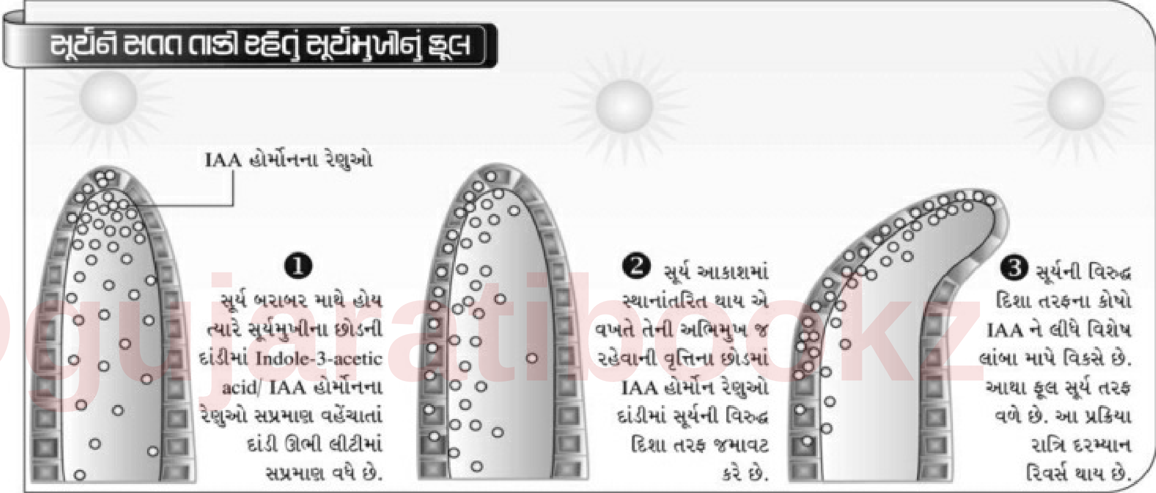
ફરી હિંદી-રૂસી મૈત્રીના પુલ બાંધવા માંડ્યું છે. સરકારે યોગ્ય દિશામાં પગલું ભર્યું છે. અમેરિકા હંમેશાં પાકિસ્તાનનું તરફદાર રહ્યું છે અને હંમેશા રહેવાનું છે, જ્યારે રશિયા અગાઉ ઘણીવાર આપણી (૧૯૭૧ના ભારત-પાક યુદ્ધ જેવી) મુશ્કેલીના સમયે આપણા માટે તારણહાર સાબિત થયું છે. ●

Q સૂર્યમુખીનું ફૂલ આકાશમાં સૂર્યની અભિમુખ રહેવા સતત દિશા બદલીને અંતે સાંજે પશ્ચિમાભિમુખ થાય સવારે તે વળી પૂર્વ તરફનું કેવી રીતે હોય છે ?

A આ પ્રશ્નએ વનસ્પતિવિદોને પણ તાજેતરના અરસા સુધી મૂંઝવ્યા, તેથી શક્ય નહોતું કે અગાઉ 'ફેક્ટફાઇન્ડર'માં તેના વિશે સ્પષ્ટીકરણ આપીએ. સંધ્યાકાળે પશ્ચિમતરફી સૂર્યમુખી રાત્રિ દરમ્યાન મુખ ફેરવીને ઉષ:કાળે પૂર્વતરફી કેવી રીતે બની જાય છે તેનો વૈજ્ઞાનિક રહસ્યસ્ફોટ અમેરિકાની યુનિવર્સિટી ઓફ સધર્ન કેલિફોર્નિયાના વનસ્પતિનિષ્ણાતોએ ઓગસ્ટ, ૨૦૧૬માં કર્યો. ઉછરી રહેલા છોડના ફૂલ નજીક દાંડી પર તેમણે પૂર્વ બાજુએ તથા પશ્ચિમ બાજુએ શાહીનાં ટપકાં કર્યાં. ટપકાંઓ



વચ્ચેનું પારસ્પરિક અંતર બધે એકસરખું રાખ્યું. ટાઈમ-લેપ્સ/ time-lapse/ કાલાંતર ફોટોગ્રાફી માટે પશ્ચિમે તથા પૂર્વે એકેક કેમેરા ગોઠવ્યો, જે નિયત અંતરાલે દાંડીની ડિજિટલ તસવીર લેતો હતો.



પ્રયોગ ૨૪ કલાક ચાલ્યો. સ્ટેનલી હાર્મર અને હેગોપ એટામિઅન નામના બન્ને વનસ્પતિનિષ્ણાતોએ ત્યાર બાદ ફોટોગ્રાફ્સ તપાસ્યા. પ્રયોગનું તારણ સ્પષ્ટ જોવા મળ્યું. દાંડીની પૂર્વતરફી સપાટીએ (પશ્ચિમતરફી સપાટીની તુલનાએ) ટપકાંઓ વચ્ચેનું અંતર ક્રમે ક્રમે ઘણું વધ્યું હતું. આની સીધી અસરરૂપે સૂર્યમુખીના ફૂલે આસ્તે આસ્તે પશ્ચિમ દિશામાં પોતાનું મુખ ફેરવ્યું હતું. આકાશમાં પૂર્વ-ટુ-પશ્ચિમ સ્થાનાંતર કરી રહેલા સૂર્યની સીધ સતત જાળવી હતી. આથમણે તે ક્ષિતિજ પાછળ ડૂબ્યો ત્યાં સુધી તેના પર નજર માંડી રાખી હતી.

સૂર્યમુખીની દાંડીના રાત્રિ દરમ્યાન લેવાયેલા ફોટા દિવસ કરતાં વિપરિત ઓળખના હતા. દાંડીની પશ્ચિમતરફી સપાટીએ

(પૂર્વતરફી સપાટીની તુલનાએ) ટપકાંઓ વચ્ચેનું અંતર વિશેષ પ્રમાણમાં વધ્યું હતું. નતીજારૂપે સૂર્યમુખીના ફૂલે પોતાનો ચહેરો ધીમે ધીમે પૂર્વ દિશામાં ફેરવ્યો હતો--માનો કે રાત્રિના છેલ્લા પ્રહર બાદ ફિર સુબહ હોગી એ સૂર્યમુખીના છોડને ખબર છે.

ચોવીસ કલાકના પૂરા સમયગાળાની વાત કરો તો એ દરમ્યાન છોડમાં અંદરખાને કેવા પ્રકારની જીવરાસાયણિક પ્રક્રિયા થતી હોય છે ? આ જાતની : વનસ્પતિની બીજી અનેક સ્પીસિસની જેમ સૂર્યમુખીનો છોડ પણ heliotropism/ સૂર્યાનુરાગ એટલે કે સૂર્ય પ્રત્યે ઝુકાવ ધરાવે છે. સૂર્યના આકાશી સ્થાન મુજબ તે પોતાનો ઝોક બદલે છે. સૂર્ય બરાબર માથે હોય ત્યારે auxin/ ઓક્સિન પ્રકારનું Indole-3-acetic acid/ IAA નામનું વૃદ્ધિકારક હોર્મોન્સ છોડની દાંડીને બધી તરફ સપ્રમાણ વિકસાવે છે, એટલે છોડ સૂર્ય તરફ સીધી લીટીમાં વૃદ્ધિ પામે છે. (જુઓ, ઉપરની આકૃતિ). સવારથી સાંજ દરમ્યાન સૂર્યનું આકાશી સ્થાન બદલાતું જાય તેમ છોડના IAA હોર્મોન્સ તેની વિપરિત દિશા તરફ દાંડીમાં નવા કોષોનો વધુ માપે વિકાસ કરે છે, એટલે સૂર્યમુખીનું ફૂલ સૂર્ય તરફ એકધારું મંડાયેલું રહે છે.

આ બાયોલોજિકલ ક્રિયા સૂર્યાસ્ત બાદ રાત્રે ઉલટ ક્રમની થાય છે. દાંડીના પૂર્વ ભાગને બદલે પશ્ચિમ ભાગમાં IAA હોર્મોન્સની જમાવટ કરે છે, એટલે ત્યાં કોષો વધુ પ્રમાણમાપે ખીલતાં સૂર્યમુખી ધીમે ધીમે પૂર્વ દિશા તરફ કરી જાય છે. ઊગતા સૂર્યને પૂજવો એ તેનો ખાસ હેતુ છે અને સકારણ છે. રાત્રિ દરમ્યાન

ફૂલ ટાઢુંબોળ બની ગયું હોય છે. સૂર્યમુખીનું પરાગનયન મુખ્યત્વે ભમરા અને મધમાખીઓ કરે, જેમને હૂંફનો આગ્રહ હોય છે.

(ંડા વાતાવરણમાં ઊડવું જીવડાં માટે સહેજ કઠિન છે, કારણ કે પાંખો વીંઝતા સ્નાયુઓ ત્યારે બરાબર કામ આપતા નથી). સવારના તડકામાં સૂર્યમુખીના ફૂલનો ગરમાટો મધમાખીને તથા ભમરાને આકર્ષી લાવે છે, એટલે ફૂલ માટે પરાગનયનની આવશ્યકતા પૂરી થાય છે.

એક ખાસ ઉલ્લેખ એ કરવાનો કે સૂર્યમુખીનો છોડ ઉછરતો હોય એટલા સમયગાળા દરમ્યાન જ આવી રીતે ચહેરો ઘૂમાવ્યા કરવાની જૈવિક પ્રક્રિયા થાય છે. પૂરેપૂરો વિકાસ પામી ચૂકેલો અને વંશવૃદ્ધિનું જીવનકૃત્ય પરાગનયન વડે આટોપી ચૂકેલો છોડ સૂર્યનમસ્કારની તસ્દી લેતો નથી. ●

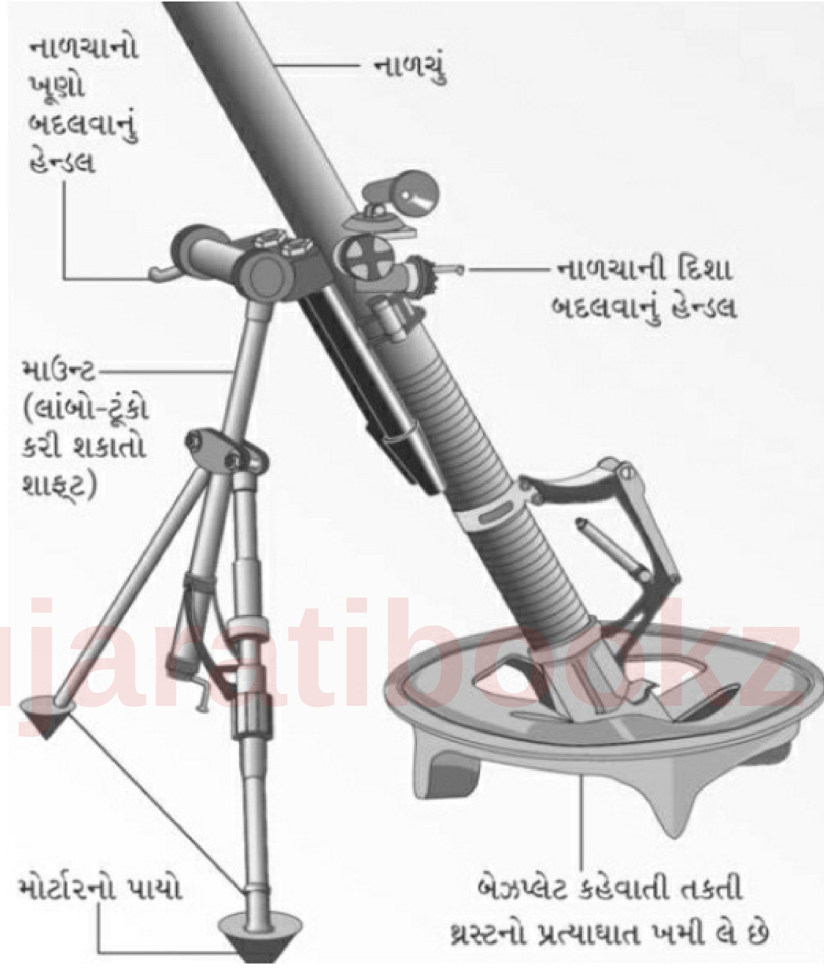
Q ભારતે 'સર્જીકલ સ્ટ્રાઇક' કર્યા બાદ પાકિસ્તાન મોર્ટાર વડે આપણાં મથકો પર બેફામપણે ગોલંદાજી ચલાવી જવાનોનો ભોગ લે છે. મોર્ટાર કેવા પ્રકારનું શસ્ત્ર છે? ટેલિવિઝનની ન્યૂઝ ચેનલો પર દર્શાવાતો મોર્ટારના ગોળાનો ચક્રાકાર પૂરજો શું છે ?

A ભૂમિદળની artillery શાખામાં હોવિટ્ઝર, ગન તથા મોર્ટાર એમ ત્રણ કિસમની તોપો હોય છે. હોવિટ્ઝર

(દા.ત. આપણી FH 77 બોફર્સ) પોતાનું નાળચું ૪૫°-૫૫° કરતાં વધુ ઊંચું રાખી તોપગોળાનો દૂર સુધી ઉલાળિયો કરે તો ગનનું નાળચું આડી લીટીમાં ભૂસપાટીની લગભગ સમાંતર રહે છે. આ કારણસર એન્ટિ-ટેન્ક ગન હોય, પણ એન્ટિ-હોવિટ્ઝર કદાપિ નહિ. મોર્ટાર/ Mortarએ હોવિટ્ઝરની 'મુન્ના' આવૃત્તિ છે. આસાન સ્થાનાંતરણ માટે પોર્ટેબલ, રચનામાં સીધીસાદી, કિંમતમાં સસ્તી અને કાર્યક્ષેત્રની દૃષ્ટિએ સ્થાનિક છે.

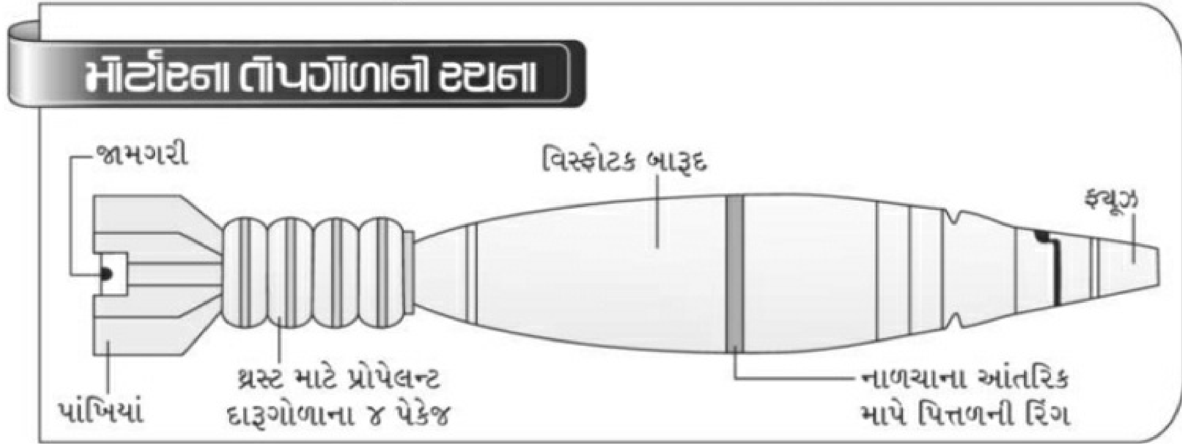
હોવિટ્ઝરની જેમ મોર્ટાર પણ તોપગોળાનો આકાશ તરફ ઉલાળિયો કરે છે, પરંતુ તે બહુ દૂર સુધી પહોંચતો નથી. મોર્ટાર

આમેય લોન્ગ-રેન્જ ફાયરિંગનું શસ્ત્ર છે પણ નહિ. આ શસ્ત્ર સામાન્ય રીતે એવા ભૂપૃ માટે કારગત નીવડે કે જ્યાં ટેકરી, જંગલ, ખાઈ વગેરેને તોપગોળાએ કૂદાવવાના હોય છે. જમ્મુ-કાશ્મીરનું ભૂપૃષ્ઠ બિલકુલ એવી જાતનું છે અને બદદાનતના પાકિસ્તાનને ધ્યાનમાં લેતાં વધુ સંવેદનશીલ પ્રદેશ વળી એ જ છે. આથી ભારતના ખુશ્કીદળે 81 mm, 120 mm તથા 160 mm વ્યાસના નાળચાની કુલ ૬,૫૨૦ મોર્ટાર તોપો વસાવી છે. પાકિસ્તાનના સૈન્ય પાસે ૨,૩૦૦ જેટલી 81 mmની અને 120 mmની તોપો છે.



ઉપર બતાવેલો ડાયાગ્રામ મોર્ટાર તોપની મૂળભૂત રચના સ્પષ્ટ કરવા માટે પૂરતો છે. મોર્ટાર પ્લેટૂનના એટલે કે પલટણના સૈનિકો તે શસ્ત્રને ગોઠવવા જમીનમાં ડાયનામાઈટની ચાર સુરંગો દાટીને અને પછી દાગીને pit/ ખાડો બનાવે છે. સુરંગોની ગોઠવણ દરેકના યથાસ્થાને એવી હોય કે ચારેયનો સામટો વિસ્ફોટ થતાવેંત માટી, કાંકરા

અને ઢેફાં ઉછળીને કેંદ્રની વિરુદ્ધ દિશામાં ફેંકાય છે. પરિણામે વર્તુળાકાર ખાડો બને છે. મોર્ટારનું સ્થાન દુશ્મનને ખબર ન પડે એ માટે તેને નીચા લેવલે ખાડામાં ગોપનીય રાખવી જરૂરી છે. થોડીક ઓર કામગીરી બજાવી સૈનિકોના રક્ષણાત્મક આશ્રય માટે કોન્ક્રિટનું બન્કર પણ ક્યારેક બનાવાય છે. સલામતીની આવી વ્યવસ્થા કરવાનું જરૂરી એટલા માટે કે મોર્ટારના તોપગોળાનો HE/ High Explosive બારૂદી ધડાકો ૪૦ મીટર સુધીના ચોતરફી ફલકમાં સૈનિકો માટે હંમેશાં જાનલેવા નીવડે છે. આમ તો ૧૯૦ મીટર સુધી તે જોખમી છે.



તોપગોળાની બાહ્ય રચના પણ નીચે દેખાડી છે. (લશ્કરી પરિભાષા અનુસાર મોર્ટારના તોપગોળાને જો કે બોમ્બ કહે છે). ગોળાને થ્રસ્ટ આપતા પ્રોપેલન્ટ બારૂદના પેકેજ ખાસ નોંધવાલાયક છે. આકૃત્તિમાં બતાવ્યા છે. ચાર ને બદલે ૩ હોય તો ગોળો સહેજ ઓછો ફાસલો કાપે છે અને ૫ હોય તો વધુ

દૂર જાય છે. નિશાનની દૂરી મુજબ અંદાજ માંડી સૈનિકો બારૂદી પેકેજની સંખ્યા નક્કી કરે છે. ભારતની 81 mm L16 મોર્ટારની અધિકતમ રેન્જ ૫,૬૫૦ મીટર છે. તોપગોળાની આકૃત્તિ ફરી જુઓ. ગોળાના પાછલા છેડે fins/ પાંખિયાં છે. આ radial/



ત્રિજ્યા રચનાવાળો ભાગ તોપગોળા માટે સ્ટેબિલાઈઝરનું કાર્ય બજાવે છે. ગોળાને આમ કે તેમ ફંટાવા દેતો નથી. થ્રસ્ટ માટેનો પ્રોપેલન્ટ બારૂદ ફાટ્યા બાદ તે ચક્ર અલગ પડી જાય છે. આપણી ન્યૂઝ ચેનલો તેને પ્રદર્શિત કરતી હોય છે.

Q આઝાદી વખતે પાકિસ્તાનના ફાળે જે પ્રદેશ ગયો તેમાં દેશી રાજ્યો-રજવાડાં કેટલાં હતાં ?

A વિભાજન બાદના ભારતમાં દેશી રાજ્યો-રજવાડાંની સંખ્યા ૫૬૨ હતી, જેમાંથી ૨૮૬ તો એકલા ગુજરાત-સૌરાષ્ટ્રમાં હતાં. પાકિસ્તાનના ભાગે ગયેલો મોટા ભાગનો પ્રદેશ અંગ્રેજો દ્વારા શાસિત હતો, એટલે ૧૯૪૭માં ત્યાં રાજ્યો-રજવાડાંની એટલે કે રિયાસતોની સંખ્યા ફક્ત ૬ હતી. સૌથી મોટું રાજ્ય બહવાલપુર ઇ.સ. ૧૬૭૪થી ૧૮૦૫ સુધી મરાઠા સિંધિયાના શાસન નીચે હતું. મરાઠા સામ્રાજ્યનું પતન થયા પછી અબ્બાસી ખિલાફતનો મોહમ્મદ બહવાલ ખાન તે પ્રદેશનો નવાબ બન્યો.

૧૯૪૭માં પાકિસ્તાનની છૂટપૂટ રિયાસતો

રજવાડાનું નામ	ક્ષેત્રફળ (ચો.કિ.મી.)	કયા પાક પ્રાંતમાં ભળ્યું
બહવાલપુર	૪૫,૯૧૧	પંજાબ
ખૈરપુર	૧૫,૭૩૦	સિંધ
ચિત્રલ	૧૪,૮૫૦	પુખ્તુનખ્વા
સ્વાત	૮,૨૫૦	પુખ્તુનખ્વા
દિર	૫,૨૮૨	પુખ્તુનખ્વા
અમ્બ	૫૮૫	પુખ્તુનખ્વા

(નીચેનો ફોટો). ક્ષેત્રફળમાં બીજા નંબરે આવતું ખૈરપુર મૂળ આપણા Rajputana Statesનું રજવાડું હતું. જોધપુર, બિકાનેર, જૈસલમેર, અલ્વર, જયપુર વગેરેની હરોળમાં તેની ગણના થતી હતી. બહવાલપુર અને ખૈરપુર સિવાયની ચાર રિયાસતો આરબોની શેખાયત કે અમીરાત જેવી હતી. બહવાલપુરનો નવાબ પોતાના રાજ્યનું પાકિસ્તાન સાથે જોડાણ કરવા માગતો ન હતો. અમુક વખત સુધી તે રાજ્યનો દરજ્જો સ્વતંત્ર રાષ્ટ્ર તરીકેનો રહ્યો. બહવાલપુરને તેનું ટપાલતંત્ર હતું, રેલવે હતી, ચલણી નાણું હતું તેમજ ધ્વજ હતો. મુહમ્મદ અલી ઝીણાએ કલાતને (બલુચિસ્તાનને) લશ્કરી બળે આંચક્યા પછી એવો જ પરચો બહવાલપુરને દેખાડવાની ધમકી આપી ત્યારે નવાબે પાકિસ્તાન



સાથે જોડાણ માટે હા પાડ્યા વગર આરો ન રહ્યો. ભૌગોલિક અલિપ્તતાને લીધે ભારત ૧૯૪૭માં બલુચિસ્તાનને તો લશ્કરી મદદ કરી શકે તેમ ન હતું (અને મદદનો પ્લાન પણ ન હતો) પરંતુ સરહદની અડોઅડનું બહવાલપુર જો સ્વતંત્ર રાષ્ટ્ર હોત તો ભારત-પાક તવારીખ કદાચ ઓછી લોહિયાળ નીવડી હોત એમ લાગે છે. પાકિસ્તાનનું ૯૦% સૈન્ય આજે પંજાબી, એટલે તે પંજાબના ક્ષેત્રફળમાં બહવાલપુરના ખાતે આજે ૨૨%નો કાપ હોય તેને ભારતની ખુશકિસ્મતી જ ગણવી જોઈએ.

પાકિસ્તાનમાં વિલીન પામેલાં વધુ બે દેશી રાજ્યો હુંઝા (૧૦,૧૦૦ ચોરસ કિલોમીટર) અને નગર (૫,૦૦૦ ચોરસ કિલોમીટર), પરંતુ તે મૂળ આપણાં છે. પાકિસ્તાને ૧૯૪૭-૪૮માં પચાવી પાડેલા કાશ્મીરી પ્રદેશનાં છે. ●

Q **કહેવાય છે કે નીલ આર્મસ્ટ્રોંગ ચંદ્ર પર પગ મૂક્યા પછી જે પહેલું વાક્ય બોલ્યો તેમાં વ્યાકરણકીય ભૂલ કરી નાખી હતી, માટે વાક્યનો અર્થ સાવ જુદો નીકળતો હતો, કઇ ભૂલ હતી અને તેનો થતો સાવ ભળતો અર્થ કયો હતો ?**

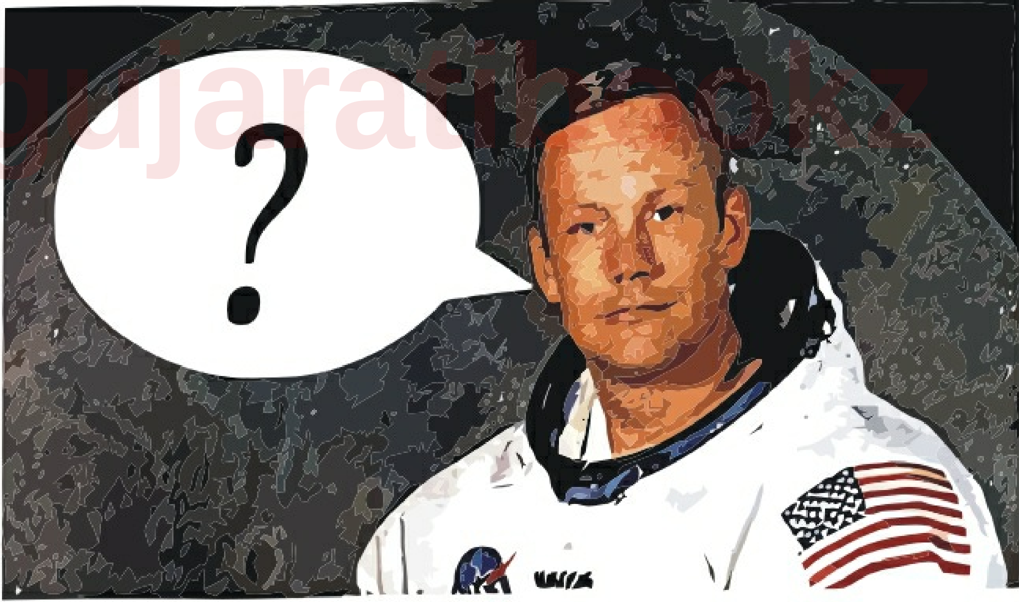
A ધરતી પર મનુષ્ય ઉત્ક્રાંતિના ખૂબ જ લંબાયેલા ક્રમમાં એટલે કે ક્રમિક પરિવર્તનોના અંતિમ નતીજારૂપે ઉદ્‌ભવ્યો ત્યારે મૂંગો હતો. ઉંહકારા કે પડકારા જેવા ઉદ્‌ગારો કાઢવા સિવાય અભિવ્યક્તિની બીજી ક્ષમતા ન હતી. મનુષ્યેતર સજીવો અને મનુષ્યો વચ્ચે એ બાબતમાં ખાસ ફરક નહિ. આજથી ૧,૭૫,૦૦૦-૨,૦૦,૦૦૦ વર્ષ પહેલાં mutation/ ગુણવિકાર દ્વારા સુખદ ચમત્કાર બન્યો. મનુષ્યના જેનોમમાં FOXP2 નામનો નવો જિન/ gene પ્રગટ્યો, જે વાચાની ક્ષમતાનો કારક હતો. મનુષ્ય બોલતો થયો, પણ ત્યાર પછી જો કે સ્પષ્ટ અભિવ્યકિત માટેની વ્યાકરણબદ્ધ ભાષાઓનું સર્જન થવામાં હજારોનાં હજારો વર્ષ લાગ્યાં.

ધરતી છોડીને ચંદ્રની મુલાકાતે ગયેલા નીલ આર્મસ્ટ્રોંગે પોતાના મનમાં આવેલો વિચાર શાબ્દિક રીતે વ્યક્ત કરવા માટે આટલો સમય રાહ જોવી પડે તેમ ન હતી. ચંદ્ર પર

That's one small step for man,
one giant leap for mankind.
- Neil Armstrong

પહેલું ડગલું માંડતાવેંત મગજમાં જે પ્રતિભાવ જાગ્યો હોય તે પ્રથમ વાકયમાં કહી નાખવાનો હતો. આર્મસ્ટ્રોંગ જે વાકય બોલ્યો તે આમ હતું : 'That's one small step for man, one giant leap for mankind.'

નીલ આર્મસ્ટ્રોંગના શબ્દો નાસાના ભૂમિમથક પરના સંચાલકોએ સાંભળ્યા કે તરત એ ગ્રાઉન્ડ કન્ટ્રોલર્સ પૈકી અમુક જણાએ લમણે હાથ દીધો. ચોખ્ખી વાત છે કે મનુષ્યએ ચંદ્ર પર



કહેલું સર્વપ્રથમ વાક્ય ઐતિહાસિક લેખાય અને તવારીખના પાને હંમેશ માટે સોનેરી અક્ષરે નોંધાય, પરંતુ નીલ આર્મસ્ટ્રોંગે અંગ્રેજી વ્યાકરણના સંદર્ભે લોચો માર્યો હતો. ચંદ્ર પર શું બોલવું એ તો આર્મસ્ટ્રોંગે ક્યારનું નક્કી કરી રાખ્યું હોય અને વાક્ય ગોખી પણ નાખ્યું હોય તેવું આપણે ધારી શકીએ—અને નીલ આર્મસ્ટ્રોંગે કદાચ છેલ્લી મિનિટ સુધી સાચે જ તેનું

મનોમન રિહર્સલ કર્યું હોવું જોઈએ. આમ છતાં બોલતી વખતે તેણે વટાણા વેરી નાખ્યા. વ્યાકરણની દૃષ્ટિએ તેના વાકયમાં અંગ્રેજી મૂળાક્ષર 'a' ખૂટતો હતો. આર્મસ્ટ્રોંગે 'One small step for *a* man, one giant step for mankind.' વાક્ય ઉચ્ચારવાનું હતું. આ ચંદ્રયાત્રી 'a' બોલવાનું ચૂક્યો માટે વાકયનો અર્થ એ થાય કે 'That's one small step for mankind, but giant leap for mankind.' આમાં mankind શબ્દો બે વખત આવતા હતા અને બેય એકમેક જોડે ટકરાતા હતા, વાકયનો કશો અર્થ જ નીકળતો ન હતો. આમ છતાં ઐતિહાસિક હકીકત છે કે નીલ આર્મસ્ટ્રોંગ કહેલું ઐતિહાસિક વાકય સોનેરી અક્ષરે લખાવાને બદલે કથીર જેવું બની રહ્યું. ●

Q રાત્રે જમ્યા પછી વધેલો ભાત બીજા દિવસે ગરમ કરીને ભોજન તરીકે લેવામાં સ્વાસ્થ્યની દૃષ્ટિએ નુકસાન ખરું? સાંભળ્યું છે કે વધેલા ઠંડા ભાત બીજી વખત ગરમ કરીને ખાવાનું સલાહભર્યું નથી.

A એક સર્વસમાવેશી નિયમનું હંમેશાં પાલન કરવાનું રાખો: કોઈ પણ જાતનો વાસી ખોરાક ન લેવો જોઈએ. રેફ્રિજરેટરમાં રાખી મૂકેલી વાનગી બગડ્યા વગર જેવી ને તેવી જળવાય અથવા તો તે વાનગીને પાછી ગરમ કરાય ત્યારે તેમાંના (સંભવિત) જીવાણુઓનો નાશ થાય એ માન્યતા અમુક હદે જ સાચી છે. ભોજન લીધા પછીના વધેલા ભાત અંગે સવાલ પૂછ્યો છે તો તેના પૂરતી જ વાત કરીએ. રાત્રિભોજન માટે રાંધવામાં આવેલા જે ભાત બીજે દિવસે ગરમ કરાય તેમાં *Bacillus cereus* નામના બૅક્ટિરિઆ હોવાની શક્યતા રહે છે અને તે જીવાણોઓ ફૂડ પોઇઝનિંગ કરી શકે છે. આ બૅક્ટિરિઆ સાધારણ રીતે તો માટીમાં હોય, પરંતુ બજારુ ચોખા ક્યારેક માટીના સંસર્ગમાં આવ્યા હોયે અેવુ બને. ઉપરછલ્લા અર્થમાં જેમને બીજાણુઓ (પારિભાષિક રીતે spores) કહી શકાય. તેઓ સારી એવી ગરમીને સહી લેવાની ક્ષમતા ધરાવે છે. તે ઉકળતા પાણીમાં પણ મરતા નથી. રાંધેલા ભાત ગરમ હોય ત્યાં સુધી વાંધો નહિ, પણ તે ઠંડા પડયા બાદ અને થોડા કલાકો વીત્યા પછી બીજાણુ અંકુરિત/ germinate થાય છે.



વિકસીત બકિટરિઆ પાતાની જૈવિક આદત મુજબ toxnis/ વિષદ્રવ્યો પેદા કરવા માંડે છે. તંદુરસ્ત વ્યકિતના કેસમાં મોટેભાગે તેની માઠી અસર ન થાય, પણ અસર થયાના કેસમાં વ્યકિતનું પેટ બગડે છે. સ્થિતિ જો કે બે એક દિવસમાં થાળે પડી જાય છે. દવાની આવશ્યકતા રહેતી નથી, ફક્ત એટલું કે નાદુરસ્તીના બેએક દિવસ જેટલા ગાળામાં પોતાની અને શૌચાલયની વચ્ચે ઝાઝું અંતર ન પડી જાય તેનું ધ્યાન રાખવું જોઇએ. ઉપરાંત સારી એવી માત્રામાં પ્રવાહી લેવું પણ જરૂરી છે. એક વાત જણાવવી રહી કે *Bacillus cereus* ની અમુક જાતો હઠીલી છે, તેથી ફૂડપોઇઝનિંગનો પ્રભાવ લાંબો સમય રહે, તો દાક્તરી સલાહ લેવાનું ટાળવું નહિ.

આ વર્ણનનો દેખીતો સાર એ નીકળે કે એક ટંકનો વધેલો ભાત બીજા ટંકે ખાવો ન જોઇએ. આમ છતાં વધી પડેલો જથ્થો સારો એવો હોય અન ખોરાકના બગાડ થતો રોકવાના શુભ આશય તરીકે એ વાતને જાળવી રાખવી હોય તો એકમાત્ર રીત તેમને ૬૦૦° સેલ્શિયસે ગરમ કરવાની અને પછી વહેલી તકે ઉષ્ણતામાન ૪૦° સેલ્શિયસે લાવી દેવું જોઇએ. આના માટે જો ખદખદતા ભાતને રેફ્રિજરેટરમાં મૂકી દેવા પડે તો એમ જ કરવું રહ્યું. આ તરીકો ભલે spores નો ફેંસલો ન આણે, છતાં તેઓ અંકુરિત ન થાય તેમજ વિષદ્રવ્યો પેદા ન થાય એ પૂરતું છે. છેલ્લે રિમાઇન્ડર : હંમેશાં તાજો રાંધેલો ખોરાક લો અને રેફ્રિજરેટર પર આંધળો ભરોસો ન રાખો.

Q પશ્ચિમી દેશોમાં ચાની સરખામણીએ કૉફીનું ચલણ વધારે કેમ છે ?

A સીધાસાદા કારણસર કે ચાની પહેલાં કૉફી યુરોપ પહોંચી. કૉફીનું જન્મસ્થાન તુર્કી છે, જે એશિયા તથા યુરોપ એમ બે ખંડોમાં વહેંચાયેલો દેશ છે. મધ્યયુગમાં તુર્કીના ખાનાબદોશ એટલે કે રખડુ જાતિના લોકો કૉફીના દાણાનો ચૂરો કરી પ્રવાસમાં સાથે રાખતા અને કૉફીમાં ભારોભાર માત્રાએ રહેલું કૅફિન તેમને હળવા નશા ભેગી સ્ફૂર્તિ પ્રદાન કરતું, એટલે કૅફિનને લીધે યુરોપિયનોએ કૉફીને તરત અપનાવી લીધી. કૉફીની માનવમગજ પર થતી માદક અસર જોતાં ખ્રિસ્તી દેવળને તે માટે કાલા જાદુ અને ડાકણ/witch craft જવાબદાર હોવાનું લાગ્યું. આથી તેણે કૉફીને પ્રતિબંધિત જાહેર કરી દીધી. યુરોપી કૉફીશોખીનોના સારા નસીબે ૧૫૯૨ની સાલમાં કલૅમેન્ટ સાતમો વેટિકનનો પોપ એટલે કે વડો ધર્મગુરુ બન્યો. દિમાગનો શાણો અને સમજૂ હતો. રોમન કેથોલિક ખ્રિસ્તી લોકો કૉફી ન પી શકે એવો ધાર્મિક આદેશ તેણે પાછો ખેંચી લીધો. ચીનથી નીકળેલું ચાનું પહેલું વહાણ ૧૬૧૦ની સાલમાં યુરોપ પહોંચ્યું ત્યાં સુધીમાં કૉફીએ પોતાનું સ્થાન જમાવી દીધું હતું. ●

Q **સૌથી વજનદાર મધપૂડો ૧૦.૪ કિલોગ્રામનો હોવાનું યુટ્યૂબ પર જોયું ત્યારે પ્રશ્ન થયો કે મધમાખીઓ આટલું બધું મધ શા હેતુસર બનાવે છે ? મધ તેમનો ખોરાક હોય તો પણ મધમાખોનું નાનું કદ જોતાં શું તેમને મધનો આટલો બધો પુરવઠો જોઇએ ?**

A પ્રશ્નના જવાબને ઘણાં પાસાં છે. પ્રથમ તો એ કે ફૂલોનો ફૂલરસ મેળવ્યા જ કરવો અને મધ બનાવ્યા જ કરવું તે ઑદતનું મધમાખોના ટચૂકડા મગજમાં hard-wiring થયેલું છે. આસપાસમાં ફૂલો ઉપલબ્ધ હોય અને મધપૂડાના ખાનામાં બાતલ જગ્યા પણ ઉપલબ્ધ હોય ત્યાં સુધી મધમાખો મધ બનાવવાનું કાર્ય અટકાવતી નથી.

કાર્ય ભગીરથની કક્ષાનું છે. એક કિલોગ્રામ મધ બનાવવા મધમાખીએ સેકન્ડમાં એવરેજ ૧,૦૦૦ વખત તેની ટિસ્યૂ પેપર જેવી પાંખો વીંઝવાનું ચાલુ રાખી મધપૂડા અને ફૂલો વચ્ચે અંદાજે ૫૦,૦૦૦ આંટાફેરા કરવા પડે છે. વળી જેમાંનો ફૂલરસ મધમાખીએ પોતાની ડ્રિન્કિંગ સ્ટ્રોનું કામ આપતી સૂંઢ વડે ચૂસવાનો થાય તે ફૂલોની સંખ્યા મોટા ભાગે ૪૦,૦૦,૦૦૦ કરતાં ઓછી નહિ. ફૂલરસમાં પાણી ૮૦% થી ૯૫% હોય અને સર્કરા/sucrose ફક્ત ૫% થી ૨૦%, તેથી મધમાખીએ ઘણી બધી ફ્લાઇટ યોજવી પડે છે. વળી ફૂલરસ ભેગું પરાગરજનું પણ બોજવહન તેણે કરવાનું હોય છે. કોઇ બીજું કીટક મધમાખી જેટલું ઉદ્યમી કે ઉપજાઉ નથી. વિપુલ

જથ્થામાં મધ બનાવવા પાછળનો હેતુ 'વિચારપૂર્વક'નો એ કે વર્ષની અમુક મોસમ દરમ્યાન ફૂલો હોતાં નથી. મધમાખો એ વખતે અનામત સંઘરી રાખેલું મધ આરોગી શકે છે. ઠંડા મુલકોમાં તો મધના બફર સ્ટોકનું આયોજન કરી રાખવું અનિવાર્ય બને. શિયાળા દરમ્યાન ત્યાં ઘણાં ખરાં કીટકો hibernation/સુષુપ્તાવસ્થામાં જતાં રહે છે, માટે એ વખતે તેમને ખોરાકની આવશ્યકતા રહેતી નથી. મધમાખો શિયાળા વખતે સુષુપ્ત બનતી નથી, એટલે ઠંડીની એ મોસમમાં તેમને રોજેરોજ મધ જોઇએ. વળી સારા એવા પ્રમાણમાં જોઇએ, કેમ કે તાપમાન ઘટીને ૧૦° સેલ્શિયસ જેટલું થયા પછી મધપૂડામાં હૂંફાળું વાતાવરણ ઉત્પન્ન કરવા તમામ મધમાખો અડોઅડ ભેગી થઇ જાય છે અને શરીરને ધ્રૂજાવી ઉષ્મા પેદા કરે છે. આ





કાર્યમાં પણ તેમની શારીરિક ઊર્જા ખર્ચાય, માટે વપરાયેલી કેલરીની આપૂર્તિ કરવા મધરૂપી ખોરાક પણ તેમને વધુ જોઇએ. મધમાખી ઉછેરકેન્દ્રોના માલિકોને અનુભવે જણાયું તેમ શિયાળાની ઋતુના સાડા-ત્રણ ચાર માસ દરમ્યાન મધમાખીઓ ૪૫ કિલોગામ જેટલું મધ વાપરી નાખે છે. મધ વેચવાનો ધંધો ચલાવતા માલિકોએ ખાસ્સું નુકસાન વેઠવું પડે, માટે ઠંડા દિવસો દરમ્યાન મધનો આવી રીતે થતો વપરાશ ઘટે અને નુકસાન પણ એ જ પ્રમાણમાં ઘટે તે આશયે તેઓ મધપૂડાના બોક્ષ પર કપડું ઢાંકી દે છે. કપડારૂપી આવરણ ઠંડી સામે મધમાખોને થોડુંક રક્ષણ આપે છે. મધનું વધારે જથ્થામાં production કરવા પાછળ મધમાખીઓનો ત્રીજો આશય પણ નોંધવો રહ્યો. કોઇ વખત બીજા નજદીકી મધપૂડાની તસ્કર મધમાખો ઓચિંતી 'હરીફ' મધમાખીઓના ખજાના પર હુમલો લાવે છે અને સારું એવું મધ ઝાપટી જાય છે. આ લૂંટફાટનો ભોગ બનતી મધમાખોએ ભૂખે ન મરવું પડે એટલા માટે તેઓ સહેજ વધુ જથ્થામાં ભોજન તૈયાર કરી રાખે તે સ્વાભાવિક છે.

વિશેષમાં જાણવાલાયક વિગતો

સરેરાશ મધમાખી તેના જીવનકાળ દરમ્યાન ચાની/ teaspoon ની ચમચી માત્ર $^1/_{12}$ જેટલી ભરાય એટલું મધ બનાવે છે, જેના માટે તેણે ફૂલો અને મધપૂડા વચ્ચે હજારો આંટાફેરા કર્યા હોય છે. કેટલુંક મધ તેણે ઉડાન માટે એનર્જી મેળવવા ખાતે વાપર્યું હોય છે. ઉડાન દરમ્યાન તે fuel/બળતણ દ્વારા મળતી એવરેજનો ખ્યાલ આપતું ઉદાહરણ : ધારો કે મધની teaspoon ને બદલે બે tablespoon/ મોટી ચમચીઓ ભરેલી છે, તો એટલા બળતણના જોરે મધમાખી પૃથ્વીની પ્રદક્ષિણા લઈ નાખે.



Q હમણાં વાઇલ્ડલાઇફને લગતા ટેલિવિઝન કાર્યક્રમમાં Spoonbill નામે ઓળખાતું પક્ષી જોવા મળ્યું. દરેક પક્ષીની ચાંચ તેને ખોરાક મેળવવામાં સહાયક નીવડે એ તો જાણે ખ્યાલ છે, પરંતુ Spoonbill ની ચાંચ બહુ જ વિચિત્ર આકારવાળી લાગી. ખોરાક પ્રાપ્ત કરવામાં આટલી બુઠ્ઠી ચાંચ શી રીતે મદદરૂપ બને ?

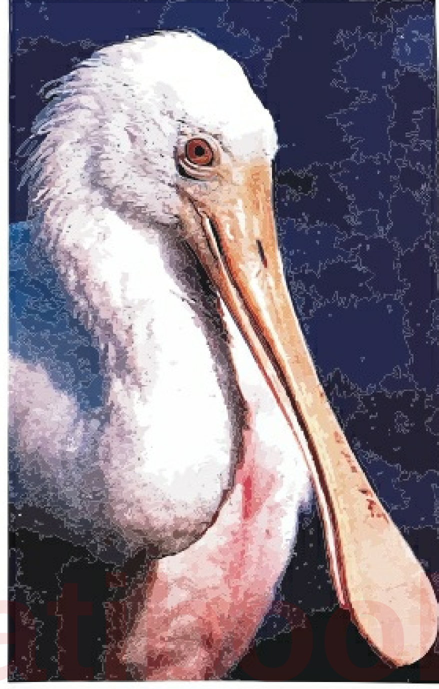
A ઉત્તરની શરૂઆતમાં થોડીક આડ વાત : જૂની દિલ્હીમાં તાજમહાલ નામની વર્ષો જૂની રેસ્ટોરન્ટ છે. એક જમાનામાં ખૂબજ લોકપ્રિય હતી ત્યારે પેશાવરી હિન્દુ લાલા તેના માલિક તરીકે વહીવટ ચલાવતા અને પાકશાસ્ત્રમાં નિપૂણ લાલાનો ખાસ નિયમ કે ગ્રાહકોને ભોજન સાથે ચમચી આપે નહિ. નિયમ ઘડવા પાછળ તેમની રહેલી જીદ એ કે તેમણે લગનપૂર્વક રાંધેલી વાનગીને ગ્રાહકો આંગળી સુદ્ધાં ન લગાડે તે કેમ ચાલે ? આથી જે પરિવાર તાજમહાલ રેસ્ટોરન્ટમાં જમવા નીકળે તે પરિવારના બધા સભ્યો પોતપોતાની ચમચી સાથે લેવાનું ચૂકે નહિ. કોઇ સભ્ય રખે ભૂલી જાય તો તેણે ચમચી લેવા પાછા ઘરે જવું રહ્યું.

અંગ્રેજીમાં Spoonbill કહેવાતા પક્ષી માટે તો નેચરલ સિલેકશને ભૂલવા કરવાની સમસ્યા જ રહેવા દીધી નથી. કાયમી ધોરણે તેને ચમચા વડે સજ્જ કરી દીધું છે. ભાષાશુદ્ધિ પ્રમાણે જોતાં તેના માટે વપરાતા Spoon અને ચમચો બંને શબ્દોને ક્ષતિપૂર્ણ લેખવા જોઇએ. ચમચો/Spoon સહેજ ખાડાવાળો હોય છે. આ પક્ષીની ચાંચમાં ખાડો નથી. ઘણું કરીને એ જ કારણસર સૌરાષ્ટ્રના અમુક કાંઠાવિસ્તારમાં તેને

ચમચો નહિ, પણ ચીપિયો કહે છે. રસોડાના ચીપિયાની માફક જ ચાંચની બેય પટ્ટીઓ ચપોચપ ભીડાય છે. આપણે પ્રસ્તુત વર્ણન પૂરતું જો કે ચમચો શબ્દને વળગી રહીએ.



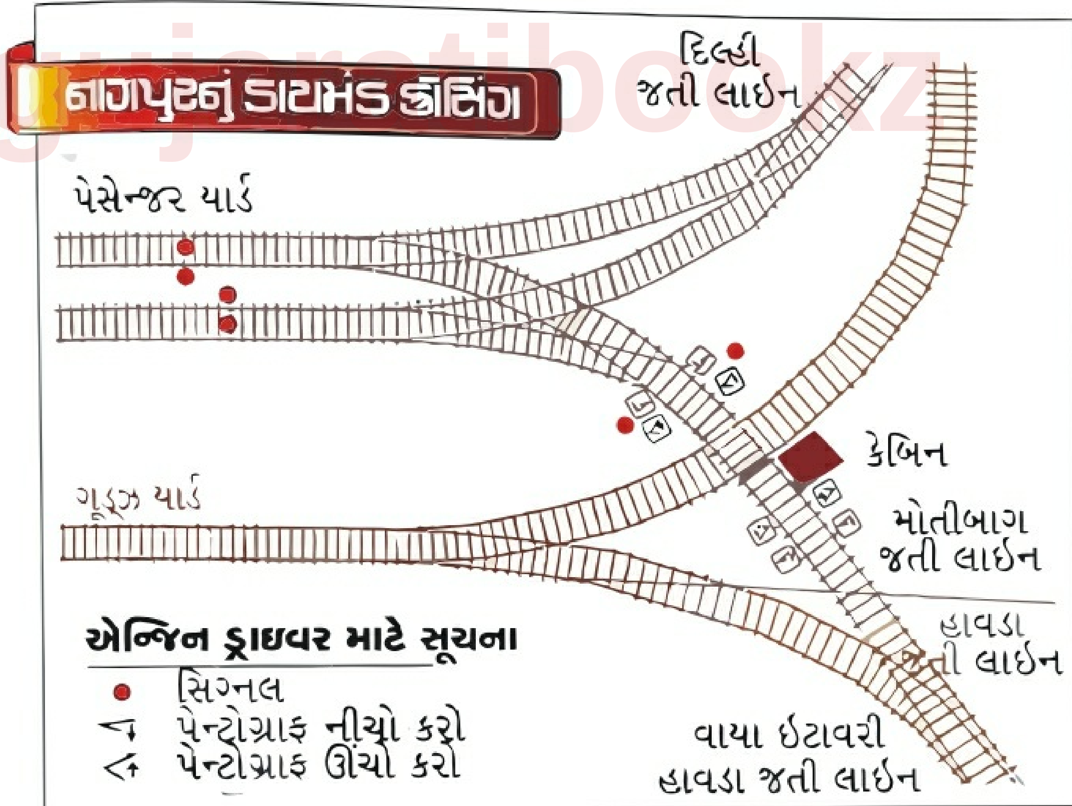
પક્ષીજગતમાં જુદા જુદા ૧૩ genus/ગોત્રનાં પંખીડાં બે ડઝન કરતાં વધુ સ્પિસિસનાં છે. ગુજરાતીમાં Ibis/આઈબિસ માટે (સ્ત્રીવાચક) કાંકણસાર શબ્દ છે. આપણે ત્યાં કાળી અને ધોળી એમ બે કાંકણબેનો જાણીતી છે. સફેદ કાંકણસાર પાણીકાંઠે વસે, જ્યારે કાળી કાંકણસારે પાણીકાંઠો છોડી દીધો છે. ઉઘાડું મેદાન જ તેનો આવાસ છે. બધી કાંકણસારોની ચાંચ લાંબી, અણિયાળી તેમજ કમાનાકાર હોય છે. ચમચો



પણ કાંકણસારના જ કુળનું પક્ષી, છતાં કાંકણસાર સાથે તેને દેખાવનું સહેજ પણ સામ્ય નથી. ચમચો બગલાને મળતો આવે છે, માટે ઘણા લોકો તેને બગલો જ ધારી લે. ઊંચાઈમાં આશરે ૮૦ સે.મી.નો અને ૫-૭ના જૂથમાં પાણીકાંઠે સમૂહમાં રહેતો ચમચો છીછરા ગારાવાળા પાણીમાં ચાંચ સહેજ ઉઘાડી રાખીને અર્ધચંદ્રાકારે ડાબી-જમણી તરફ ઝૂલતો ચાલે છે અને ગારો ફંફોસી થોડા પાણીમાંનાં જે પણ કરચલાં, છીપ, માછલાં વગેરે મળે તેને ચીપિયામાં પકડી આરોગી જાય છે. આરોગવા માટેનો કોળિયો ચમચીમાં ભરવો અને ચીપિયા વડે પકડવું એ બંને વચ્ચેનો તફાવત ધ્યાનમાં લેજો. આખરી વિગત : પ્રણાલિકા મુજબ ચમચો ભારતમાં પવનદેવતાને સમર્પિત પક્ષી છે. આનું કારણ સંભવતઃ એ કે ચમચો છટાદાર રીતે હવા પર સવારી કરે છે. ●

Q **ભારતભરમાં વિરલ ગણાતા નાગપુર પાસેના રેલ્વે ટ્રેકને ડાયમન્ડ ક્રોસિંગ શા માટે કહે છે ?**

A રેલવેના શોખીનોને મુગ્ધ કરે તેવાં કેટલાંય પાસાં ભારતીય રેલવેને છે અને તે સૂચિમાં નાગપુરનું ડાયમન્ડ ક્રોસિંગ પણ સામેલ છે. રેલવેના પાટા ત્યાં diamond/હીરા જેવો આકાર રચતા હોવાનું કહેવાય છે. વાસ્તવમાં



અમુક દૃષ્ટિકોણે જ તે આકાર નજર સામે આવે છે. બાકી એકબીજાને ક્રોસ કરતા ઉત્તર-દક્ષિણ તથા પૂર્વ-પશ્ચિમ પાટા

સમચોરસ આકૃતિ રચે છે. (જુઓ, ફોટોગ્રાફ). મુંબઇ-હાવડા લાઇનના પાટા પૂર્વ-પશ્ચિમ ગોઠવાયેલા છે જેમને ઉધમપુર-કન્યાકુમારીના ઉત્તર-દક્ષિણ પાટા ક્રોસ કરે છે અને ક્રોસિંગ



દ્વારા ચોરસ રચાય છે. આ સમચોરસના એકાદ ખૂણાની સીધમાં જરાક દૂર ઊભા રહીને નજર કરો તો પાટાઓનો આકાર હીરા જેવો લાગે, પરંતુ એ પણ જરા અતિશયોક્તિ છે. ઘણાખરા બજારુ હીરા ‘બ્રિલિયન્ટ કટ’ના હોય છે. નાગપુરના ડાયમન્ડ ક્રોસિંગ જેવો તેમનો આકાર હોતો નથી. બીજું નાગપુરના ક્રોસિંગે ચાર નહિ, પરંતુ ત્રણ લાઇન ડાયમન્ડ રચે છે, તેથી અમુર રેલવેશોખીનો તેને સાચા અર્થમાં diamond crossing ગણતા નથી. રેલવે ટ્રેકનો આવો મેળાપ જ્યાં થતો હોય ત્યાંના પાટા અત્યંત મજબૂત રીતે જડેલા હોવા જોઇએ, કેમ કે વધુ ટ્રેનોની આવજાને લીધે પાટાને વિશેષ પ્રમાણમાં આઘાત વરતાય છે. ●

Q **માનવશરીરમાં રહેલી જીવત ઘડિયાળ / Biological Clock અનુસાર દિવસના કલાકો ૨૪ નહિ, પણ ૨૫ હોય છે. આ જાણીને પ્રશ્ન થયો કે પૃથ્વીનું ધરીભ્રમણ ક્રમશઃ ધીમું પડી રહ્યું છે અને દિવસ લાંબો થતો જાય છે, તો ક્યારે તે ૨૫ કલાકનો થશે ?**

A પૃથ્વીના ધરીભ્રમણનો વેગ કદી એકસરખો જળવાયો નથી. વિજ્ઞાનીઓના અંદાજ મુજબ ૪.૫૪ અબજ વર્ષ પહેલાં રચાયેલો ગોળો એ વખતે એટલી ઝડપી ફુદરડી લેતો કે દિવસ ૬ કલાક કરતાં વધુ લંબાતો નહિ. આ સમયના પણ બે સમાન હિસ્સા પડે. માટે પ્રકાશમય દિવસના ફક્ત ત્રણ કલાકો અને રાત્રીના પણ ૩ કલાકો એમ સમજો. વિષુવવૃત્ત પાસે તેના ધરીભ્રમણનો વેગ પ્રતિકલાકે ૬,૬૫૦ કિલોમીટરનો હતો. સમય વીતતા મહાસાગરો રચાયા, કિનારાને વાગતી ભરતીની થપાટો/Tidal Effect પેદા કરવા માંડી અને ચંદ્ર આસ્તે આસ્તે દૂર જવા લાગ્યો, એટલે પૃથ્વીનો ચકરડી વેગ ઉત્તરોત્તર ઘટતો રહ્યો. (વિગતવારનો કોઠો જુઓ). એક ખાસ વાત ચંદ્ર વિશે : આશરે ૯૦ કરોડ વર્ષ અગાઉ ચંદ્ર ફક્ત ૨૫,૦૦૦ કિલોમીટર છેટે હતો આથી તેના અસાધારણ ગુરુત્વીય પ્રભાવને લીધે મહાસાગરોમાં

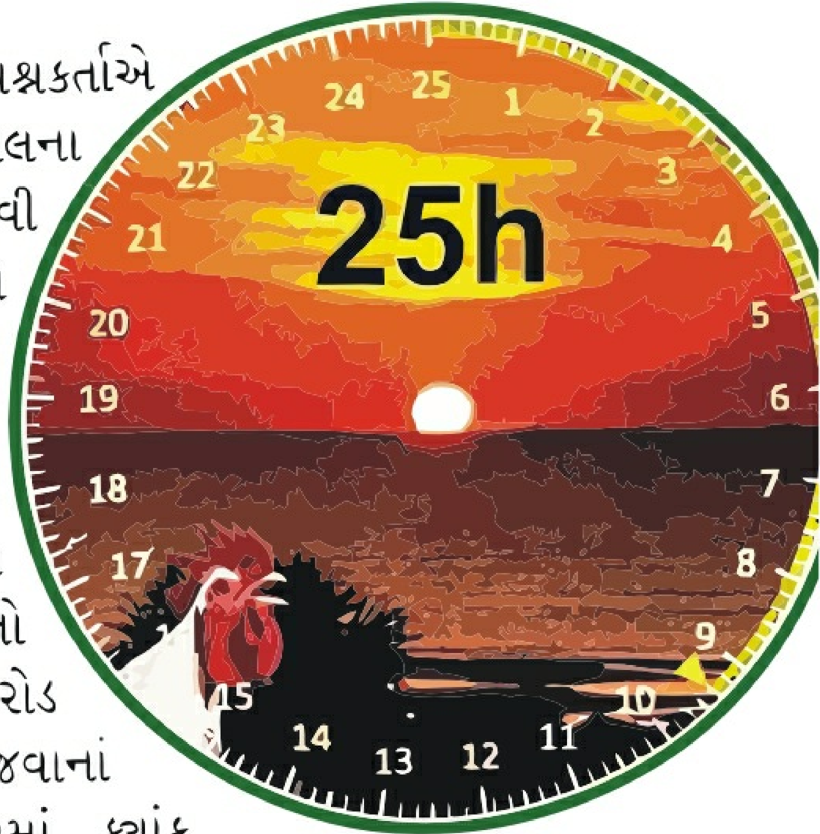
પૃથ્વીનો ભ્રમણવેગ અને દિવસની અવધિ

કેટલાં વર્ષ પહેલાં	વર્ષના દિવસો	દિવસના કલાક
આજે	૩૬૫	૨૪.૦
૭ કરોડ	૩૭૦	૨૩.૭
૨૨ કરોડ	૩૭૨	૨૩.૫
૨૯ કરોડ	૩૮૩	૨૨.૯
૩૪ કરોડ	૩૯૮	૨૨.૦
૩૮ કરોડ	૩૯૯	૨૨.૦
૩૯.૫ કરોડ	૪૦૫	૨૧.૬
૪૧ કરોડ	૪૧૦	૨૧.૪
૪૨ કરોડ	૪૦૦	૨૧.૯
૪૩ કરોડ	૪૧૩	૨૧.૨
૪૪ કરોડ	૪૨૧	૨૦.૮
૪૫.૫ કરોડ	૪૧૪	૨૧.૨
૫૧ કરોડ	૪૨૪	૨૦.૭
૬૦ કરોડ	૪૧૭	૨૧.૦
૯૦ કરોડ	૪૮૬	૧૮.૦

ત્સુનામી જેવાં મોજાં ઉછાળા પર ઉછાળા મારતાં હતાં. પૃથ્વી અને ચંદ્ર વચ્ચેનો ફાંસલો ક્રમિક રીતે સતત વધતો ગયો ત્યારે Conservation of Angular Momentum/કોણીય વેગમાનનો સંચય એ સિદ્ધાંતના પગલે ધરતી પોતાના ધરીભ્રમણનો વેગ ઘટાડવા મજબૂર બની.

આજે ચંદ્ર વાર્ષિક સરેરાશ ૩.૮ સે.મી.ના દરે છેટે જાય છે માટે કોણીય વેગમાનના જ સિદ્ધાંત અનુસાર પૃથ્વીનું ધરી પરનું ભ્રમણ હળવી બ્રેક અનુભવી રહ્યું છે. છેવટના નતીજારૂપે દિવસ હાલ સો વર્ષના ગાળે ૦.૦૦૨ મિલી સેકન્ડના માપે લંબાતો જાય છે.

હવે જિજ્ઞાસુ પ્રશ્નકર્તાએ મોકલેલા સવાલના જવાબ પર આવી જઈએ. પૃથ્વીનો દિવસ જો વર્તમાન દરે જ લંબાતો રહે તો એ ૨૪ ને બદલે ૨૫ કલાકનો થવામાં ૧૪ કરોડ વર્ષ નીકળી જવાનાં છે. માનવશરીરમાં ક્યાંક



છૂપાયેલી Biological Clock / જીવંતઘડિયાળ દિવસ જોડે પૃથ્વીના દિવસનો ત્યારે સરસ રીતે મેળ બેસી જવાનો છે. આપણે મનુષ્યો જો કે એ શુભ દિન જોવાનો લ્હાવો માણી શકવાના નથી. ●

Q આશરે ૩,૨૦,૦૦૦ જાતના વાઇરસ હજી ગોપિત પડ્યા છે, વિજ્ઞાનીઓના ધ્યાન પર આવ્યા નથી. આ ચોક્કસ આંકડો શેના આધારે તારવવામાં આવ્યો ?

A આંકડો ચોક્કસ નથી. અડસટ્ટે મૂકાયો છે. વિજ્ઞાનીઓ બધા વાઇરસના અસ્તિત્ત્વ વિશે જાણતા હોત તો COVID-19 ના ખતરા અંગે તેમણે ક્યારનું પૂર્વાનુમાન કરી નાખ્યું હોત પણ એવું બન્યું નથી. વાઇરસની સંખ્યા અંદાજવા માટે તેમણે એ હકીકત પર ધ્યાન આપ્યું કે Mammal / સ્તનીયવંશી ચામાચીડિયા જુદા જુદા ૫૯ જાતના વાઇરસના યજમાન છે. ઘણી ખરી જાતના વાઇરસ સ્તનીયવંશી જીવોના શરીરમાં ધામા નાખી વસતા હોય અને ધરતી પર જીવસૃષ્ટિમાં સ્તનીયવંશી સજીવોની કુલ સ્પીસીસ ૫,૪૮૬ જેટલી છે. વિજ્ઞાનીઓ સાદી ત્રિરાશી દ્વારા ૩,૨૦,૦૦૦ ના ફીગર પર આવ્યા. ●